

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

**AVALIAÇÃO DE CASAS DE VEGETAÇÃO PARA FINS
QUARENTENÁRIOS DE FLORES, COM DIFERENTES
GRAUS DE AUTOMAÇÃO**

Eng.º Agr. OSWALDO JULIO VISCHI FILHO

CAMPINAS
09 DE DEZEMBRO DE 2002

UNIVERSIDADE ESTADUAL DE CAMPINAS
FACULDADE DE ENGENHARIA AGRÍCOLA

**AVALIAÇÃO DE CASAS DE VEGETAÇÃO PARA FINS
QUARENTENÁRIOS DE FLORES, COM DIFERENTES
GRAUS DE AUTOMAÇÃO**

Dissertação de Mestrado submetida à banca
examinadora para obtenção do título de
Mestre em Engenharia Agrícola, na área de
concentração em Construções Rurais e
Ambiência.

Eng.º Agr. OSWALDO JULIO VISCHI FILHO
Orientador: Prof. Dr. Paulo Ademar Martins Leal

CAMPINAS
09 DE DEZEMBRO DE 2002

FICHA CATALOGRÁFICA ELABORADA PELA
BIBLIOTECA DA ÁREA DE ENGENHARIA - BAE - UNICAMP

V821a

Vischi Filho, Oswaldo Julio

Avaliação de casas de vegetação para fins quarentenários de flores, com diferentes graus de automação / Oswaldo Julio Vischi Filho.--Campinas, SP: [s.n.], 2002.

Orientador: Paulo Ademar Martins Leal.

Dissertação (mestrado) - Universidade Estadual de Campinas, Faculdade de Engenharia Agrícola.

1. Quarentena. 2. Estufas. 3. Flores. 4.Automação. 5. Fitopatologia. 6. Entomologia. I. Leal, Paulo Ademar Martins. II. Universidade Estadual de Campinas. Faculdade de Engenharia Agrícola. III. Título.

DEDICATÓRIA

A Deus, por me permitir conhecer o verdadeiro sentido da vida.

Aos meus pais Oswaldo e Thereza, por terem me legado seu amor e ensinamento.

À minha esposa Selma, pelo amor, apoio e compreensão nos momentos de
dificuldade.

Ao meu filho, Oswaldo Netto, fonte de minha inspiração e alegria.

AGRADECIMENTOS

1. Ao Prof. Dr. Paulo Ademar Martins Leal, pela amizade, colaboração, orientação e confiança no trabalho desenvolvido;
2. Ao Médico Veterinário Dr. Júlio César Augusto Pompei, Diretor Superintendente da Agência de Defesa Agropecuária do Estado de São Paulo – ADAESP, pela autorização a nós concedida, que possibilitou a elaboração deste trabalho;
3. Ao Eng.º Agr. Dr. Marcelo Braghetta Camargo, Diretor do Grupo de Defesa Sanitária Vegetal da Coordenadoria de Defesa Agropecuária, do Estado de São Paulo, pelo apoio e colaboração;
4. Ao Diretor do Escritório de Defesa Agropecuária de Mogi Mirim, Eng.º Agr. João Pio Ribeiro Júnior por ter me permitido desenvolver as funções de fiscalização de quarentena vegetal e também pelo auxílio prestado;
5. Às Empresas Schoenmaker Humako Agri Floricultura Ltda através do Eng.º Agr. Ronaldo Micotti da Glória; Van Zanten Schoenmaker Ltda, através de seu diretor geral Theodorus Antonius Pronk; Hendrikx Gérberas, através de seu proprietário Guilherme Johannes Cornelius Hendrikx, participantes do trabalho, e que de fato o viabilizaram;
6. Ao Instituto Agrônomo de Campinas – IAC pela cessão das salas do Complexo Quarentenário do Centro de Recursos Genéticos Vegetais e Jardim Botânico do Instituto Agrônomo de Campinas;
7. Aos pesquisadores do Instituto Biológico-IB: Dra. Irene Maria Gatti de Almeida, Dra. Sílvia De Lamonica Imenes, Dra. Leila Nakati Coutinho, Dra. Maria Amélia Vaz Alexandre, Dr. Cláudio Marcelo G. de Oliveira, Dra. Flávia Rodrigues Alves Patrício, pela atenção, colaboração e execução das análises laboratoriais;
8. Ao pesquisador Prof. Dr. Jaime Maia dos Santos do Laboratório de Nematologia da UNESP de Jaboticabal, pela colaboração e grande auxílio;
9. Ao pesquisador científico Dr. Renato Ferraz de Arruda Veiga do IAC-Campinas, pelo auxílio no desenvolvimento experimental e pelas participações no exame de qualificação e de defesa da dissertação;
10. Ao Pesquisador Dr. Valdemar Atílio Malavolta Júnior pelo incentivo a desenvolver trabalhos nessa área de atuação e participação na banca de defesa da dissertação;

11. À Profa. Dra. Masaio Mizuno Ishizuka e Médico Veterinário Dr. Mário Francisco Pérez de Lima pelo apoio, incentivo e colaboração despendidos à conclusão deste trabalho;

12. Através do Dr. Roberto Usberti, do Dr. Carlos Edmur Pessenda e do Eng.º Agr. Fernando Antônio Martins Penteado, agradeço aos colegas de trabalho da CDA, que de alguma forma colaboraram para o desenvolvimento desta Dissertação;

13. E, sinceramente, a todos que contribuíram, de maneira direta ou indireta, para que este trabalho se realizasse.

SUMÁRIO

LISTA DE TABELAS	vii
LISTA DE FIGURAS	viii
RESUMO	ix
ABSTRACT	xi
1. INTRODUÇÃO	1
2. OBJETIVOS	2
3. REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA	3
3.1. IMPORTÂNCIA DA FLORICULTURA PARA O BRASIL E ESTADO DE SÃO PAULO	3
3.2. QUARENTENA VEGETAL	4
a) Amostragem	7
b) Tratamento quarentenário	7
c) Como deve ser um Quarentenário	8
d) Procedimentos para a quarentena	9
3.3. AUTOMAÇÃO DE CASA DE VEGETAÇÃO (“QUARENTENÁRIO”) E CONTROLE AMBIENTAL	11
a) Casas de vegetação e estufas	12
b) Controle da radiação solar	12
c) Ventilação	13
d) Resfriamento Evaporativo	13
e) Aquecimento	14
f) Umidade relativa	14
g) Irrigação	14
h) Tipo de coberturas para casas de vegetação	15
3.4. ESPÉCIES TESTADAS	16
3.4.1. GERBERA JAMESONII BOL. EX ADLAM	16
3.4.2. SAINTPAULIA IONANTHA SPP. WENDL.	17
3.4.3. CHRYSANTHEMUM SPP. L.	19
3.5. PRAGAS	21
a) Gérbera	21
b) Violeta africana	22
c) Crisântemo	23
4. MATERIAL E MÉTODOS	25
4.1 – ESPÉCIES DE FLORES	25
4.2 – ORIGEM, DESTINO, DATA E QUANTIDADE DE FLORES	25
a) Gérbera	25
b) Violeta africana	26
c) Crisântemo	26
4.3. INSPEÇÃO DAS MUDAS NA CASA DE VEGETAÇÃO “QUARENTENÁRIO”	27
4.4 - CONSTITUIÇÃO DOS LOTES QUE FORAM DESTINADOS À QUARENTENA	27
a) Gérbera	27
b) Violeta africana	27
c) Crisântemo	28
4.5 – CASAS DE VEGETAÇÃO “QUARENTENÁRIOS”	28
a) Casa de vegetação “Quarentenário” Hendrikx (quarentena de gérbera)	28
b) Casa de vegetação “Quarentenário” Humako (quarentena de violetas africanas)	28

c) Casa de vegetação “Quarentenário” Van Zanten (quarentena de crisântemos)	29
d) Casa de vegetação Quarentenário IAC (quarentena das três espécies de flores)	29
4.6 – MÉTODO DE AVALIAÇÃO CLIMÁTICA	29
4.7 – MÉTODO DE AVALIAÇÃO BIOLÓGICA	30
a) Tamanho da amostra	30
b) Frequência de avaliação	30
4.8 – MÉTODO ESTATÍSTICO	30
4.9 – PROCEDIMENTO EXPERIMENTAL	31
a) Comparação	31
b) Quarentena e casa de vegetação de gérberras	31
c) Quarentena e casa de vegetação de violetas africanas	34
d) Quarentena e casa de vegetação de crisântemos	37
e) Quarentena e quarentenário IAC (fotos: 35, 36, 37, 38, 39, 40, 41 e 42):	39
4.10. – QUARENTENA	42
5. RESULTADOS	43
5.1. RESULTADOS DE CRESCIMENTO DAS MUDAS	73
5.2 RESULTADO DE PRAGAS	76
6. DISCUSSÃO	77
6.1. GÉRBERA	77
a) Período de primavera-verão	77
b) Período de outono-inverno	78
6.2. VIOLETA AFRICANA	80
a) Período primavera-verão	80
b) Período de outono-inverno	82
6.3. CRISÂNTEMO	83
a) Período de primavera-verão	83
b) Período de outono-inverno	85
7. CONCLUSÕES	87
8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS	89
9. ANEXOS	94
ANEXO I - FOTOS – CASAS DE VEGETAÇÃO “QUARENTENÁRIOS”	94
ANEXO II - FOTOS – AMOSTRAGENS PARA EXAME LABORATORIAL	116
ANEXO III - FOTOS – RESULTADOS DAS QUARENTENAS	120

LISTA DE TABELAS

Tabela 1 – Casa de vegetação “Quarentenário” Hendrikx (gérbera) - período de primavera – verão de 2000-2001, segundo a temperatura (Máxima, Mínima e Média em °C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002	44
Tabela 2 – Casa de vegetação Quarentenário IAC (gérbera) - período de primavera – verão de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002	45
Tabela 3 – Casa de vegetação “Quarentenário” Humako (violeta africana) - período de primavera – verão de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002	48
Tabela 4 – Casa de vegetação Quarentenário IAC (violeta africana) - período de primavera – verão de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002	50
Tabela 5 – Casa de vegetação “Quarentenário” Van Zanten (crisântemo) - período de primavera – verão de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002	54
Tabela 6 – Casa de vegetação Quarentenário IAC (crisântemo) - período de primavera – verão de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002	55
Tabela 7 – Casa de vegetação “Quarentenário” Hendrikx (gérbera) - período de outono – inverno de 2000-2001, segundo a temperatura (Máxima, Mínima e Média em °C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002	58
Tabela 8 – Casa de vegetação Quarentenário IAC (gérbera) - período de outono – inverno de 2000-2001, segundo a temperatura (Máxima, Mínima e Média em °C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002	59
Tabela 9 – Casa de vegetação “Quarentenário” Humako (violeta africana) - período de outono – inverno de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002	62
Tabela 10 – Casa de vegetação Quarentenário IAC (violeta africana) - período de outono – inverno de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002.	63
Tabela 11 – Casa de vegetação “Quarentenário” Van Zanten (crisântemo) - período de outono – inverno de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002	66
Tabela 12 – Casa de vegetação Quarentenário IAC (crisântemo) - período de outono – inverno de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002.	67
Tabela 13 – Medidas de Posição e de Variabilidades de temperatura e umidade relativa para: gérbera, violeta africana e crisântemo segundo o “Quarentenário” e período de primavera-verão Campinas, 2002.	70
Tabela 14 – Medidas de Posição e de Variabilidades de temperatura e umidade relativa para: gérbera, violeta africana e crisântemo segundo o “Quarentenário” e período de outono-inverno Campinas, 2002.	71
Tabela 15 – Valores estatísticos calculados do Coeficiente de Correlação de Pearson e da Reta de Regressão entre temperatura média e umidade relativa para gérbera, violeta africana e crisântemo. Campinas, 2002.	72
Tabela 16 – Medidas de altura (cm) das mudas de gérbera após quarentena no período de primavera-verão, segundo o “quarentenário”. Campinas, 2002.	73
Tabela 17 – Medidas de altura (cm) das mudas de gérbera após quarentena no período de outono-inverno, segundo o “quarentenário”. Campinas, 2002.	74
Tabela 18 – Quantidade de folhas (unid.) das mudas de violeta africana após quarentena no período de primavera-verão, segundo o “quarentenário”. Campinas, 2002.	74
Tabela 19 – Quantidade de folhas (unid.) das mudas de violeta africana após quarentena no período de outono-inverno, segundo o “quarentenário”. Campinas, 2002.	75
Tabela 20 – Medidas de altura (cm) das mudas de crisântemo após quarentena no período de primavera-verão, segundo o “quarentenário”. Campinas, 2002.	75
Tabela 21 – Medidas de altura (cm) das mudas de crisântemo após quarentena no período de outono-inverno, segundo o “quarentenário”. Campinas, 2002.	76
Tabela 22 – Distribuição dos resultados de análises laboratoriais segundo a espécie de flor, “quarentenário”, lote, bactéria e pragas. Campinas, 2002.	76

LISTA DE FIGURAS

Figura 1. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no “Quarentenário” Hendrikx no período de primavera-verão. Campinas, 2002.	46
Figura 2. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no Quarentenário IAC no período de primavera-verão. Campinas, 2002.	46
Figura 3. Comparação de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) segundo o dia de quarentena entre o “Quarentenário” Hendrikx e Quarentenário IAC no período de primavera-verão. Campinas, 2002.	47
Figura 4. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no “Quarentenário” Humako no período de primavera-verão. Campinas, 2002.	52
Figura 5. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no Quarentenário IAC no período de primavera-verão. Campinas, 2002.	52
Figura 6. Comparação de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) segundo o dia de quarentena entre o “Quarentenário” Humako e Quarentenário IAC no período de primavera-verão. Campinas, 2002.	53
Figura 7. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no “Quarentenário” Van Zanten no período de primavera-verão. Campinas, 2002.	56
Figura 8. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no Quarentenário IAC no período de primavera-verão. Campinas, 2002.	56
Figura 9. Comparação de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) segundo o dia de quarentena entre o “Quarentenário” Van Zanten e Quarentenário IAC no período de primavera-verão. Campinas, 2002.	57
Figura 10. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no “Quarentenário” Hendrikx no período de outono-inverno. Campinas, 2002.	60
Figura 11. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no Quarentenário IAC no período de outono-inverno. Campinas, 2002.	60
Figura 12. Comparação de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) segundo o dia de quarentena entre o “Quarentenário” Hendrikx e Quarentenário IAC no período de outono-inverno. Campinas, 2002.	61
Figura 13. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no “Quarentenário” Humako no período de outono-inverno. Campinas, 2002.	64
Figura 14. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no Quarentenário IAC no período de outono-inverno. Campinas, 2002.	64
Figura 15. Comparação de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) segundo o dia de quarentena entre o “Quarentenário” Humako e Quarentenário IAC no período de outono-inverno. Campinas, 2002.	65
Figura 16. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no “Quarentenário” Van Zanten no período de outono-inverno. Campinas, 2002.	68
Figura 17. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no Quarentenário IAC no período de outono-inverno. Campinas, 2002.	68
Figura 18. Comparação de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) segundo o dia de quarentena entre o “Quarentenário” Van Zanten e Quarentenário IAC no período de outono-inverno. Campinas, 2002.	69

RESUMO

A produção de flores e plantas ornamentais proporciona, para a região de Holambra – SP, uma receita anual aproximada de cem milhões de reais envolvendo cerca de 250 produtores que dependem da importação de materiais genéticos para diversificar e inovar a atividade. A quarentena desse material, fiscalizada pelo Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA e pela Secretaria de Agricultura e Abastecimento - SAA, é conduzida em locais de condições de segurança sanitária precária causando escape de pragas para o ambiente. O custo elevado de construção de quarentenários torna esta possibilidade inviável. A falta de uma metodologia de avaliação para nortear a fiscalização de plantas tem dificultado a ação dos fiscais e proporcionando riscos à agricultura do Brasil.

É inquestionável a necessidade de se construir quarentenários seguros que disponham de casas de vegetação que atendam aspectos de tecnologia para garantir alto nível de segurança adequada para cada tipo de planta a ser abrigada, e que atenda não apenas as necessidades dos importadores como também as exigências do MAPA.

A metodologia de amostragem e análise fitossanitária das mudas submetidas a quarentena poderão ser úteis como base e orientação à fiscalização.

Foram selecionadas quatro estruturas físicas com graus tecnológicos distintos por diferentes sistemas de controle climático (temperatura e umidade do ar) para a avaliação do controle das condições internas para os períodos primavera-verão e outono-inverno, que além de prover boas condições de desenvolvimento, propõe-se a colaborar no controle de pragas e doenças de acordo com o germoplasma quarentenado. São eles:

Três “casas de vegetação” mecanizadas e pertencentes à iniciativa privada localizados: no município de Holambra (Hendrikx para quarentena de gérbera), dois deles no município de Santo Antonio da Posse (Van Zanten para crisântemo e Humako para violeta africana).

Como testemunha utilizou-se o quarentenário, não mecanizado, do Instituto Agrônomo de Campinas – IAC, devidamente aprovado pelo MAPA, localizado no município de Campinas.

Na chegada ao destino, as mudas das plantas, objetos de estudo, foram avaliadas conforme o tamanho e amostras colhidas e encaminhadas para análise laboratorial quanto à

presença de insetos, nematóides, fungos, bactérias e vírus. Durante a quarentena foram monitoradas por um período estabelecido, repetindo-se no final, os procedimentos de colheita e análise de amostras para a liberação, desde que isentas de patógenos ou destruídas conforme legislação vigente em caso da presença de fitopatógenos. Os resultados permitem sugerir a necessidade de construção de instalações adequadas, de acordo com a cultura, para viabilizar e assegurar a quarentena vegetal no Brasil e consequentemente a segurança sanitária da agricultura brasileira dependente de importação.

Baseado nos resultados obtidos e através da discussão realizada, pode-se concluir que as casas de vegetação “quarentenários”, privados ou institucionais, deveriam ser providos de sistemas mecânicos de controle dos parâmetros climáticos (Temperatura interna do ar, umidade relativa interna do ar, luminosidade, radiação interna, ventilação e movimentação interna do ar e aquecimento e/ou resfriamento do ar interno) e dos parâmetros construtivos (piso cimentado, paredes laterais e frontais totalmente vedadas, coberturas, quando ventilada natural ou mecanicamente, protegidas com telas, ante-câmaras e pedilúvios individuais para cada sala ou acesso). Além disso devem respeitar as normas e regulamentações vigentes e um severo controle de biossegurança.

PALAVRAS-CHAVE: flores; quarentenário; casas de vegetação; quarentena; automação.

ABSTRACT

EVALUATION OF GREENHOUSES FOR FLOWERS QUARANTINE, WITH DIFFERENT DEGREES OF AUTOMATION

The production of flowers and ornamental plants at the area of Holambra - SP, provides annual revenue of about US\$ 30 million. About 250 producers, who need to import genetic materials to diversify and innovate their production.

The quarantine material is accomplished in places without the minimum conditions of safety regarding the escape of plagues or diseases to the environment and it is monitored by the Ministério da Agricultura, Pecuária e Abastecimento - MAPA, though Secretaria de Agricultura e Abastecimento - SAA. The cost to build quarantines turns this an unviable possibility. The lack of sampling methodology, accomplished in the work of inspection of those plants, hinders the fiscal action, providing risks to the agriculture of Brazil.

There is need to build safe quarantines, at greenhouses, viable to be executed, with different degrees of technology, which presents appropriate protection degree to the plant type to be sheltered, assisting the needs of the importers and the demands of the MAPA. The sampling methodology and analysis of quarantines seedling should be certified, being good as base and orientation for the inspection.

It was evaluated the degree of plagues and diseases, during Spring-Summer and Fall-Winter seasons of 2000-01, for three different quarantine systems with distinct technology degree, in terms of temperature, humidity, and others properties and for characteristics of the specific bioclimatic region and production. With these types of quarantine facilities for each product and based on the obtained information, the sampling methodology can be certified and appraised the methodological procedures are the objectives of this work.

The work will be accomplished in Holambra, in Santo Antonio de Posse and at Quarantine of the Instituto Agrônômico de Campinas – IAC, whose will be used as witness.

The seedlings of ornamental plants were appraised and sampling when they arrive at the properties and at IAC, being collected samples for analysis of: insects and nematode, fungus, bacterias and virus. They will be accompanied for a period, suffering new sampling

and analysis, being liberated exempt of pathogen and or destroyed according to effective legislation.

Starting from the obtained results, it intends to establish the methodologies proposing the appropriate installation, in agreement with the plant type, turning viable and safe the vegetable quarantine in Brazil and consequently the safety sanitary of brazilian agriculture dependent of the importation.

Besides this, it is possible to conclude that the private and public quarantine stations should be provided with mechanical systems to control the climatic parameters (Internal air temperature and relative humidity, lighting, internal radiation, ventilating and internal air movement, and heating and/or cooling of internal air) and construction parameters (Cement floor, walls totally sealing, glass or plastic covering with screen of protection against insects, preliminary chambers e crossing feet protections for every room or space). Finally, quarantine stations should follow the federal and state laws and rules, and keep a severe control of biosecurity.

KEY-WORDS: flowers; quarantine station; greenhouses; quarantine; automation.

1. INTRODUÇÃO

A região de Holambra – SP é a principal produtora de flores e plantas ornamentais do país e depende da importação de material genético para diversificar e dar continuidade a essa hegemonia. A importação de mudas e bulbos de flores e plantas ornamentais é realizada em larga escala por 23 produtores dessa região e, por determinação da legislação vigente, são submetidas à quarentena, por período estabelecido para cada planta, a fim de serem analisadas para confirmação de ausência de pragas antes de serem liberadas.

Os quarentenários oficiais: Embrapa Recursos Genéticos e Biotecnologia – CENARGEN e Centro de Recursos Genéticos Vegetais e Jardim Botânico do IAC, aprovados pelo MAPA não tem sido suficientes para atenderem à demanda das importações razão pela qual o próprio órgão oficial autoriza a quarentena nas propriedades de destino desde que disponham de instalações denominadas casas de vegetação “quarentenário”.

Nas alternativas anteriormente existentes de “quarentenários” em nível de produtor, verificava-se ausência de condições mínimas de segurança sanitária, onde a quarentena desses recursos genéticos, eram realizadas de forma errônea, juntamente com as plantas de produção comercial, razão pela qual despertou o interesse de profissionais da SAA no estudo e avaliação das instalações da iniciativa privada para oferecer subsídios técnicos para melhorar a qualidade sanitária e, consequentemente, promover a sanidade das plantas importadas e preservar as plantas nativas.

A carência de quarentenários de segurança sanitária, inviabilizada pelo elevado custo de construção, pode comprometer as importações que por sua vez, poderá colocar em risco a estrutura de produção e comercialização vigente com reflexos na economia da região.

Com o desenvolvimento da pesquisa, há de se ressaltar, que houve uma melhora considerável nos locais destinados a receberem os recursos genéticos importados.

2. OBJETIVOS

A presente pesquisa objetiva comparar o efeito de três casas de vegetação mecanizadas com controle bioclimático (segurança sanitária, temperatura e umidade relativa do ar) e um quarentenário testemunha (oficial) sem controle climático, no desenvolvimento e na qualidade sanitária de mudas de flores (gérbera, violeta africana e crisântemo) importadas.

3. REVISÃO DA BIBLIOGRAFIA

3.1. Importância da Floricultura para o Brasil e Estado de São Paulo

Estudos do Instituto de Economia Agrícola de São Paulo tem revelado que a floricultura brasileira movimenta anualmente um bilhão de dólares, com perspectiva de crescimento anual de 20% (ARRUDA et al. 1996).

No Brasil, existem mais de 5000 (cinco) mil produtores que movimentam, no atacado e no varejo cifras superiores a R\$ 400 milhões e R\$ 1.300 milhões respectivamente. A estrutura comercial é constituída por 12.000 mil pontos de vendas e 400 atacadistas que adquirem seus produtos em oito grandes centros de comercialização (VEILING-Holambra, FLORANET, CEASA-Campinas, CEAGESP, AGRAFLORES, CADEG, MERCAFLOR e CEASA-Porto Alegre) segundo IBRAFLOR (1999).

O Programa FloraBrasilis (Programa Brasileiro de Exportação de Flores e Plantas Ornamentais) do MAPA, objetiva ampliar as exportações brasileiras de flores e plantas ornamentais dos atuais U\$13 milhões para U\$80 milhões.

A distribuição percentual da área cultivada brasileira, por estrutura de produção, é igual a 73,5% para aquela cultivada em campo aberto, 25,0% em estufa e 1,5% em “telados”. Dessas áreas cultivadas, as produções são de 18,5% flores e folhagem de corte, 19,0% de flores e plantas envasadas, 58,5% de mudas e plantas ornamentais e 4,0% correspondendo a outros tipos de flores e plantas (FLORABRASILIS, 2001).

Levantamento realizado em 1996, coordenado pelo IBRAFLOR e apoiado pelo Ministério da Agricultura revelou ser o Estado de São Paulo o principal centro produtor do país e estima que existam cerca de 1500 viveiros no estado, responsáveis por 70% da produção nacional de flores e plantas ornamentais (KAMPF, 1997).

No âmbito estadual, a região de Holambra - SP, composta pelos municípios de Santo Antônio de Posse, Artur Nogueira, Jaguariúna, Mogi Mirim, Mogi Guaçu e o próprio município de Holambra, é a maior produtora de flores e plantas ornamentais (SÃO PAULO, 1999). Somente neste último município, o faturamento anual supera R\$ 100 milhões com geração de mais de 5000 empregos diretos e indiretos (FLORTEC, 1999).

A empresa Veiling Holambra conta com 250 produtores/fornecedores que comercializam suas produções em leilão próprio (FLORTEC, 1999) sendo responsável pela comercialização de 29% das flores e plantas ornamentais produzidas no Estado de São Paulo (ARRUDA et al., 1996).

As empresas produtoras de São Paulo caracterizam-se pelo alto nível de tecnologia de produção, de pós-colheita e de comercialização, empregam até dez trabalhadores/ha periodicamente treinados, elevada rentabilidade por ha e pequenas áreas de produção (FLORTEC, 1999).

Vinte desses produtores importam vegetais com o objetivo de obter material básico de qualidade para implantar novas variedades no mercado. Essas plantas, produzidas no exterior, apresentam qualidade muito superior quando comparadas com aquelas produzidas no Brasil e que somente através da importação poderão formar matrizeiros competitivos (FLORTEC, 1999).

3.2. Quarentena Vegetal

A quarentena é um procedimento de caráter sanitário destinado a impedir o ingresso, no país importador, de agentes de doenças e de pragas oriundos de países exportadores. Plantas e flores aparentemente normais podem estar infectadas (contaminadas) em decorrência de uma resistência natural ou por estarem incubando agentes patogênicos (portadores) que poderão, no destino, desencadear doenças ou não em presença de parasitismo. A quarentena é um valioso instrumento preventivo que permite, pela retenção de plantas em quarentenário por certo período de tempo, observar as características morfológicas e realizar provas laboratoriais para confirmação de presença ou não de agentes indesejáveis. Encerrado a quarentena, o procedimento é a sua liberação para o estabelecimento do importador (plantas sadias) ou para a sumária destruição (plantas contaminadas) (VEIGA et al., 1992). No Estado de São Paulo, o quarentenário oficial, devidamente aprovado pelo MAPA, para plantas ornamentais e flores pertence ao Instituto Agrônomo de Campinas - IAC.

A importância da quarentena não pode ser demonstrada experimentalmente (NEERGARD, 1977 citado por MARQUES et al., 1995 citado por BRASIL, 1995), porém, é passível de avaliação em termos das conseqüências desastrosas em caso de introdução de

pragas exóticas em áreas produtoras. As consequências podem ser de diferentes naturezas e magnitudes podendo-se citar os danos e perdas de cultivos; perdas de mercados de exportação pela presença de pragas de importância quarentenária no País; aumento dos gastos com controle de pragas; impacto sobre os programas de manejo integrado de pragas em vigor ou em desenvolvimento; danos ao ambiente pela freqüente necessidade de aplicação de defensivos para o controle da espécie introduzida; custos sociais como desemprego devido a eliminação ou diminuição de um determinado cultivo em uma região e ainda redução de fontes de alimentos importantes para população.

Conforme o artigo 12 do Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal: “Os vegetais ou partes de vegetais procedentes de países ou regiões suspeitas, ou cujo estado sanitário à chegada ofereça dúvidas, poderão ser plantados, sob quarentena, em estabelecimento oficial, ou lugar que ofereça as garantias necessárias, a juízo do Serviço de Defesa Sanitária Vegetal, que os manterá sob fiscalização, não podendo os mesmos serem removidos sem autorização prévia” (BRASIL, 1934).

Quarentena vegetal é o período de isolamento a que ficam submetidos os vegetais (mudas, bulbos, raízes, tubérculos, sementes), sob observação, visando detectar o aparecimento de sintomas de alguma praga quarentenária que tiverem desembarcado, no período de incubação. "Todas as regulamentações/regularizações e atividades destinadas a prevenir a introdução e ou dispersão de pragas quarentenárias ou para assegurar o seu controle" (BRASIL, 1997).

Por "Praga Quarentenária" entende-se aquela de importância econômica potencial para a área posta em perigo e onde ainda não está presente, ou se está não se encontra amplamente distribuída e é oficialmente controlada (BRASIL, 1997).

"Praga Quarentenária A1 : Uma praga de importância econômica potencial para a área posta em perigo pela mesma e onde ainda não se encontra presente."

"Praga Quarentenária A2 : Uma praga de importância econômica potencial para a área posta em perigo pela mesma e onde ainda não se encontra amplamente distribuída e é oficialmente controlada." (BRASIL, 1996).

O volume de recursos genéticos importados pelos produtores da região de Holambra corresponde a mais de 80% do total importado no Estado de São Paulo (SÃO PAULO, 1999)^a.

Em 1999, foram importadas e submetidas à quarentena mais de 4,4 milhões de mudas de flores e plantas ornamentais e mais de 536 toneladas de bulbos de flores, perfazendo um total, neste ano de 1999, 236 lotes submetidos a quarentena. Todavia, as quarentenas são realizadas em locais que não atendem às condições mínimas de isolamento e segurança sanitária, conferindo alto risco na disseminação de pragas ou doenças exóticas para agricultura nativa seja ao nível local quanto nacional (SÃO PAULO, 1999)^b. O risco se amplifica quando os cuidados de quarentena são pouco efetivos e os prejuízos podem se tornar maiores (WETZEL, 1989).

Segundo LEÓN (1990), todo tipo de intercâmbio de recursos genéticos inicia pela obtenção de informações sobre suas características e sobre o local de cultivo para que outras medidas preventivas pertinentes sejam adotadas.

A Coordenadoria de Defesa Agropecuária - CDA, através do Escritório de Defesa Agropecuária de Mogi Mirim - EDA MM, é responsável pela fiscalização e aplicação da quarentena vegetal para os recursos genéticos importados por empresas privadas na região de Holambra – SP. Esta quarentena carece das mínimas condições de estrutura e segurança sanitária colocando em risco a agricultura Brasileira e a própria produção desses agricultores em decorrência, principalmente, da falta de insumos e de locais apropriados para se executar a quarentena. Os trabalhos da fiscalização ficam comprometidos perante o panorama atual e pela falta de metodologia para a execução da inspeção (VISCHI FILHO, 1999)^b.

A importação de vegetais do exterior, é permitida pelo MAPA, nas situações relacionadas a seguir:

- material sem proibição ou restrição: conforme determinado pelo artigo 13 do RDSV, 1934 e portaria ministerial específica, são produtos vegetais destinados à alimentação, fins industriais, medicinais ou de ornamentação. Estes vegetais não oferecem risco de pragas, devendo estarem acompanhados do Certificado Fitossanitário, emitido pelo órgão oficial do país exportador;
- material com restrição condicional: trata-se de material que pode ser introduzido mediante ao atendimento de determinadas exigências. No “Certificado Fitossanitário” deve conter a declaração adicional “isento de”, conforme exigências legais do MAPA;

- material com proibição: a importação deve ser efetuada somente para fins de pesquisa, sendo exigido o “Ato Autorizatório” e “Pedido de Importação”, e com o Serviço de Vigilância e Defesa Vegetal – SERVVDV da Delegacia Federal de Agricultura - DFA/SP determinando a “Prescrição de Quarentena”, sendo o material quarentenado no Estado de São Paulo acompanhado pela CDA. O material vem com o Certificado Fitossanitário, Exemplos de material proibido: algodão, amendoim, arroz, cana-de-açúcar, etc. (VEIGA et al., 1992).

Há a necessidade de se implantar instalações adequadas a serem utilizadas como quarentenários visando dar continuidade ao processo de importação para oferecer material básico para multiplicação para os produtores da região em questão. É uma preocupação da CDA, que, através do EDA regional, acompanhou e fiscalizou a adequação das casas de vegetação (“quarentenários”) das empresas: Schoenmaker Humako, Van Zanten Schoenmaker e Hendrikx Gérberas e monitorou os graus de infecção.

a) Amostragem

Conforme ESPAÑA (1991), para a colheita de amostra em plantas de roseira, visando a detecção de *Erwinia amylovora*, em lotes de um gênero e com alto volume de plantas, recolher uma amostra com 100 brotos a uma distância mínima de 10cm um do outro; em lotes de 2 gêneros de flor, retirar 50 brotos de cada; de 3 gêneros, retirar 30 brotos de cada um, sendo este último considerado um número adequado. No laboratório, analisar 30 brotos.

b) Tratamento quarentenário

Muitas espécies de pragas e patógenos estão presentes no Hawaí devido às condições favoráveis do clima quente e úmido. O Departamento de Agricultura dos EUA - USDA aprovou tratamentos quarentenários e como as plantas ornamentais não suportam tratamento térmico, nesse caso, é realizado tratamento com radiação gama, considerado um processo simples e eficaz. A dose de radiação utilizada é de 0,15 a 0,25kGy por 30 minutos (MOY e WONG, 1996).

Segundo HAYASHI et al. (1998), o tratamento quarentenário radiativo é uma alternativa ao tratamento com brometo de metila visando a fumigação de flores de corte. A tecnologia de utilização da radiação por raios gama contra trips e nematóides em flores, requer

uma dose de 400Gy, tornando as plantas livres dessas pragas. Gérberas suportam até 400GY, mas o crisântemo não tolera essa intensidade, devendo ser as hastes mergulhadas em uma solução açucarada evitando com isso a deterioração das mesmas. O tratamento por elétron radiação mostra-se eficaz em tratamento quarentenário para esses dois tipos de flores.

c) Como deve ser um Quarentenário

Um quarentenário ideal, deve ser construído em um local isolado das culturas que se pretenda introduzir, lembrando a imagem de uma “ilha”, embora conduza a outros problemas como a distância dos especialistas e a dificuldade no apoio logístico. Para garantir a sanidade do germoplasma, são necessários quarentenários seguros, sugerindo-se a construção anexa ao quarentenário de uma sala de recepção e de abertura de volumes. A sala deve ser segura para evitar o escape de insetos, e próxima aos laboratórios especializados para o caso de exames mais detalhados.”

Deve possuir também câmara fria e seca, biblioteca e instalações de higiene pessoal. Neste mesmo edifício pode estar a sala de microscopia e o depósito de ferramentas e utensílios de limpeza, além de sala para fichários e secretaria. A casa de vegetação deve ser construída de maneira que seja de trânsito exclusivo para os responsáveis, com estrutura metálica de vidros e telas à prova de insetos, e rodeada externamente por uma canaleta d’água destinada a evitar a entrada de insetos rasteiros. Suas portas, tanto internas como externas, podem ser seladas com borracha e todas as janelas protegidas com tela de 40 malhas/pol². Internamente, podem ser subdivididas em 6 ou mais salas, separadas entre si por vidros e alvenaria; janelas totalmente teladas e com alavanca de abertura externa à casa de vegetação e piso totalmente cimentado, com ralos que conduzem a água excedente para um poço profundo tampado com laje de concreto.

O quarentenário poderá ser dotado de dependência complementar composta por vestíbulo, antecâmaras de acesso ao corredor das salas de quarentena, um espaço para a autoclavagem e tratamento térmico, uma câmara de desinfecção de solo, uma sala climatizada para o aguardo de liberação quando em grande quantidade, sala de depósito, biblioteca especializada, e uma sala para os trabalhos dos técnicos.

Externamente ao quarentenário poderá existir local para o depósito de terra, areia e adubo, com área suficiente para permitir o acesso de caminhão, construção de fossas sépticas,

podendo também possuir um pequeno telado para abrigar mudas de pós-quarentena, e uma cerca para impedir o acesso de pessoas estranhas.

Todas as dependências podem ser contíguas à casa de vegetação, de modo que, em sendo um único bloco, facilita o controle e diminui o trânsito com o germoplasma, o que aumenta a segurança fitossanitária. O equipamento necessário para o funcionamento envolve um laboratório completo para inspeções de fitossanidade, forno para destruição de embalagens e material descartado, fumigador de sementes, câmara fria para sementes que aguardam a quarentena, e expurgo de solo. Um quarentenário deve possibilitar facilidades de intervenção ou assistência, portanto, deve ser construído próximo aos especialistas em fitossanidade (bactérias, fungos, insetos, nematóides, patologia de sementes, vírus e viróides e sementes de plantas daninhas), além de possuir facilidade de acesso aos aeroportos, portos e correios, como também ao próprio quarentenário, aos meios de comunicação (VEIGA, s. d.).

d) Procedimentos para a quarentena

São os seguintes os procedimentos para quarentena:

- O importador define o tipo de planta que pretende importar, elabora a documentação e encaminha o pedido de importação a Delegacia Federal de Agricultura DFA-SP/MAPA.
- A DFA-SP analisa os documentos, se aprovados, aciona a Coordenadoria de Defesa Agropecuária - CDA para que se proceda uma inspeção ao local pré determinado para a quarentena emitindo um “Laudo de Inspeção Prévia”. Se aprovado ou se for pertinente indicar um quarentenário oficial, a importação é autorizada.
- A importação é realizada e no desembarque, o material é submetido à fiscalização na qual se realiza uma análise sintomática e havendo a necessidade, análise laboratorial é indicada pelos fiscais do MAPA, nos pontos de entrada (aeroportos, portos, correios). Se aprovado há a emissão de: “Autorização de Despacho” e “Prescrição de Quarentena”, e o material segue até a casa de vegetação “quarentenário”.
- No “quarentenário”, os procedimentos a serem seguidos são:

- d.1. Abertura de volumes, inspeção e liberação de material para a quarentena: as observações preliminares são realizadas imediatamente após a abertura dos volumes, em sala especialmente construída para essa finalidade, sendo o material inspecionado de acordo com o procedimento mais adequado para cada caso e, as embalagens oficiais autoclavadas e substituídas. O germoplasma poderá ser tratado por quimioterapia, radioterapia, liberado, ou permanecendo em quarentena para observações fitossanitárias.
- d.2. Incineração ou expurgo de germoplasma de trânsito proibido no país ou naquele de introdução proibida ou restrita do exterior: após o exame fitossanitário, o inspetor, baseado em laudo de um especialista e dependendo da gravidade do caso, poderá decidir pelo expurgo ou a incineração ou autoclavagem do material.
- d.3. Encaminhamento do material recebido ao quarentenário, lavrando o documento, “Termo de Quarentena” e posteriormente realizando inspeções mensais (em caso de plantas perenes) ou quinzenais (no caso de ciclo de curta duração). Todo o germoplasma introduzido e cuja quarentena seja determinada pela DFA-SP, assim como todo material será plantado e mantido em quarentenário.
- d.4. Fixação de prazo para duração de cada quarentena, conforme a espécie ou determinação de quarentena complementar, em casa de vegetação ou no campo, quando julgado necessário: o prazo de duração da quarentena pode basear-se no ciclo da planta ou do microorganismo que se pretenda evitar. O método mais comumente utilizado é aquele relacionado com o ciclo da planta, podendo ser, por exemplo: “plantas perenes” – um ano de quarentena; “plantas bianuais” - um ano de quarentena; “plantas anuais” – todo o seu ciclo (VEIGA et al., 1992).
- d.5. Manutenção do sistema de arquivo para acesso, liberação e destino do material recebido: arquivo das informações e documentações de chegada de material, “Relatório Final de Quarentena” liberando o material livre de pragas (FONSECA, 1982; VEIGA et al., 1992).

3.3. Automação de casa de vegetação (“quarentenário”) e controle ambiental

Sistemas de quarentena para plantas ornamentais nos próprios locais de produção envolvem a construção de casas de vegetação diferenciadas, de forma a impedir a entrada ou saída de pragas e de seus respectivos elementos de reprodução (esporos, micélios, esporângios, células bacterianas, ovos, larvas), exigência impraticável em casas de vegetações comuns de cultivo existente. Além das condições estruturais, a quarentena é também dependente do manejo e treinamento de mão de obra diferenciada. No Brasil, não existem modelos de ambientes para quarentena vegetal e de relato da necessidade de cada equipamento possível de ser instalado em casas de vegetação para controle de condições climáticas ou para serem utilizados como barreiras ao meio externo. O número exíguo de instalações para esta finalidade não tem possibilitado a definição de procedimentos de manejo a serem adotados e as características de treinamento da mão de obra.

Portanto, nota-se a urgente necessidade da instalação de sistemas de quarentena para plantas ornamentais, visando não somente o controle da importação e exportação de plantas que possam conter pragas, mas também a sanidade de toda a produção de empresas importadoras. Além disso, existem conjecturas a cerca da possibilidade da quarentena vegetal para plantas ornamentais vir a se tornar uma nova atividade econômica passível de ser realizada por empresas constituídas para este único fim, oferecendo um novo serviço aos importadores que estariam eximidos de investirem em sistemas de “quarentenários” dentro de sua propriedade podendo gerar empregos e benefícios sociais e fiscais inerentes.

O controle ambiental é possível em casa de vegetação automatizada, porém os conhecimentos básicos em psicrometria se fazem necessários bem como conhecimentos da fisiologia da planta e dos parâmetros físicos e tecnológicos (LEAL, no prelo) ^a.

Em um ambiente fechado de casa de vegetação agrícola, o cálculo da carga térmica consiste em determinar as condições internas da estrutura para a produção vegetal, tanto para o período de inverno quanto para o período de verão. Estas condições de produção envolvem controle de temperatura, umidade relativa, trocas de ar, insolação e velocidade do vento. Para tanto, determinam-se as condições climáticas internas da estrutura nos períodos críticos de produção para se avaliar a necessidade de manejos ou implantação de sistemas que

proporcionem as condições desejadas, visando uma condição ótima de micro clima interno (COSTA, 1999). Assim, segundo LEAL et al. (no prelo)^b:

a) Casas de vegetação e estufas

Embora semelhantes, no que diz respeito à forma e estrutura, possuem diferentes graus de controle do meio interno. Pode-se dizer que casas de vegetação são um meio ambiental controlado, onde o crescimento da planta = Água + Luz + Fertilizante + CO₂.

Com as tecnologias atuais é possível o controle em casas de vegetação dos seguintes parâmetros: temperatura, umidade relativa, radiação PAR (Radiação Fotossinteticamente Ativa), nível de CO₂, irrigação e nutrição das plantas. Os parâmetros atmosféricos são: temperatura do ar; umidade relativa; direção e velocidade do vento; radiação "total" e PAR; detecção / medida da chuva.

Os sistemas possíveis de serem controlados são: ventilação (resfriamento), aquecimento, sombreamento, circulação do ar, injeção de CO₂, umidificação e desumidificação, iluminação artificial, fornecimento de água + fertilizante. O objetivo dos controles, nesse tipo de produção, é promover o crescimento e o desenvolvimento das plantas de uma forma correta e otimizada.

O controle de temperatura pode ser obtido através de sensores de temperatura que atuam sobre o equipamento de aquecimento ou resfriamento, de acordo com cada caso. Controladores comerciais são baseados em termostatos ou controladores eletrônicos.

Como não é possível manter constantes a temperatura e umidade relativa interna de uma casa de vegetação, a estratégia é possibilitar sempre uma variação dentro de uma faixa de controle desejável, pois as plantas toleram algumas variações, sendo que o mais importante é manter condições ambientais internas favoráveis pelo: controle da temperatura – resfriamento através de ventilação natural, ventilação mecânica/ ventiladores, sombra/cortina “telas de sombreamento” - cortina plástica + faixa de alumínio, resfriamento evaporativo.

b) Controle da radiação solar

Controle de luz é alcançado ou pela redução da intensidade luminosa fotossintética produzida pelo sol ou pelo aumento desta intensidade artificialmente quando a radiação solar é insuficiente.

Os métodos disponíveis para reduzir a intensidade de radiação solar são as “telas de sombreamento” e as cortinas “aluminizadas”, ou termo refletoras. As “Telas de sombreamento” têm uma malha fina que permite reduzir a intensidade de radiação de 10 a 90%, promovendo ainda o sombreamento. A cortina aluminizada, conhecida também como cortina refletiva, é manufaturado de filme plástico que incorpora estreitas faixas de folha de alumínio, o número de faixas de alumínio por unidade de comprimento determina a taxa de atenuação da cortina e a opacidade varia de 10 a 80%. As cortinas aluminizadas são também conhecidas como cortinas termorefletora, por refletirem de volta a energia, para o interior das casas de vegetação, que de outra forma seria emitida como energia infravermelha para o céu superior, durante o período noturno

c) Ventilação

Ventilação é a troca do ar interno pelo ar externo com o objetivo de controlar a temperatura interna, remover umidade ou suprir dióxido de carbono (CO_2). Ventilação mecânica pode ser conduzida pelo uso de controle: a) por termostato, para acionamento de ventilador, b) para controle de ventilação mecânica de exaustão ou propulsão, em casas de vegetação. Ventilação mecânica usa, geralmente, ventiladores de exaustão para mover o ar para fora por uma extremidade da casa de vegetação, enquanto o ar externo é succionado para dentro desta, pela extremidade oposta, através de venezianas automáticas.

Movimentação de ar, apenas por ventilação, pode ser insuficiente m verões rigorosos, e portanto, a temperatura do ar deve ser reduzida por meio do resfriamento evaporativo, além do que intensidade luminosa pode ser muito elevada para as plantas. Portanto, durante o verão, resfriamento evaporativo, “telas de sombreamento” ou cortinas refletivas tornam-se necessários.

d) Resfriamento Evaporativo

O sistema mais comum de resfriamento evaporativo utilizado pelos produtores é o do tipo meio poroso-exaustor (“Pad-Fan”). Neste, a água é aplicada ao meio poroso pela parte superior enquanto o ar atravessa, o meio poroso succionado, por ventiladores instalados no lado oposto da casa de vegetação. O calor é removido do ar para que a água se evapore, o ar é, então, resfriado e a umidade do ar aumentada. A temperatura de bulbo úmido do ar de entrada

no meio poroso é um fator limitante na quantidade de resfriamento que pode ser alcançado. O resfriador evaporativo funciona melhor quando a umidade relativa do ar externo é baixa. O aumento máximo da temperatura ao longo da casa de vegetação deve ser de 3 a 4°C. Ar úmido e frio entra na casa de vegetação, enquanto ar quente sai pelas aberturas das janelas e venezianas.

Papel celulose tem sido usado como meio poroso e fibras impregnadas de cimento são usadas também como material para o meio poroso.

Um sistema de resfriamento evaporativo bem projetado, instalado e em operação adequada pode ter uma eficiência de operação de até 85%.

e) Aquecimento

Sistemas de aquecimento podem ser gerados por eletricidade, gás, óleo ou lenha e o calor pode ser distribuído por ar forçado, radiadores de calor, água quente ou vapor.

f) Umidade relativa

O controle de umidade relativa numa casa de vegetação é requerido para prevenir doenças associadas com alto nível de umidade. Umidade relativa ideal deve estar sempre abaixo de 85%. Um método de desumidificação do ar é baseado no sistema de refrigeração, que resfria o ar e condensa a água contida neste ar, reduzindo, portanto, a umidade relativa. A tecnologia básica para reduzir a umidade relativa em casas de vegetação consiste em aquecer o ar de entrada, através de um sistema de ventilação por exaustão, para retirar o ar aquecido e úmido.

Controladores de umidade podem ser eletromecânicos ou eletrônicos. Os controladores de umidade eletromecânicos usam um material higroscópico e cuja faixa de operação varia com o conteúdo de água no ar. A precisão deste tipo de sensor pode ser de 5%, entretanto, reduzindo para 10% quando a umidade relativa é maior ou igual a 90%.

g) Irrigação

Um sistema de fornecimento de água é essencial, sendo o processo manual aceitável somente para pequenas casas de vegetação e que disponham de mão-de-obra disponível no

horário correto para irrigação. Uma variedade de sistemas automáticos de irrigação está disponível para executar esta tarefa com precisão e economia. Relógios temporizadores ou sensores mecânicos de evaporação podem ser utilizados para controlar o sistema de irrigação ou fertirrigação. Nebulizadores podem ser usados para criar uma atmosfera úmida ou sistemas de micro-aspersão podem irrigar a produção vegetal. Sistemas de irrigação de vasos, bandejas e bancadas podem ser adquiridos com facilidade. O sistema de irrigação, em casas de vegetação, deve levar em consideração o tipo de plantio, o sistema de produção, além dos parâmetros da cultura a ser produzida.

h) Tipo de coberturas para casas de vegetação

O vidro tem sido utilizado em uma cobertura tradicional nos países do hemisfério Norte, porém pouco usado no Brasil devido, principalmente, ao seu alto custo, a despeito de uma aparência agradável, baixo custo de manutenção e alta durabilidade. Estruturas de alumínio com cobertura de vidro fornecem uma instalação livre de manutenção, à prova de intempéries, o que minimiza o custo de energia e retendo umidade. Vidro está disponível em diferentes formas, o que possibilita o uso em qualquer tipo de estrutura e arquitetura. Vidros temperados são usados para possibilitar maior resistência e vida útil.

Folhas de plástico, de dupla camada rígida, confeccionados com acrílico ou policarbonatos estão disponíveis para coberturas de casas de vegetação e apresentam vida longa e economia de energia. Estas coberturas têm duas camadas de plástico rígido separadas por tela de tecido para melhor reter o calor com economia de energia. Como regra geral, cada camada reduz em 10% a transmissão de luz, portanto, cerca de 80% da luz são filtradas pelos plásticos de duas camadas, em comparação com os 90% do vidro.

Coberturas de filme plástico são disponíveis em vários graus de qualidade e tipos de material e o custo estrutural é muito baixo, uma vez que a estrutura metálica pode ser bem delgada e o plástico é muito barato. A transmissão de luz das coberturas com filmes plásticos é comparável a do vidro. Estes filmes são fabricados em polietileno (PE), cloreto de polivinil (PVC), copolímeros e outros materiais. Bloqueiam e refletem de volta o calor radiante, como faz o vidro, ajudando, com isso, a reduzir o custo de energia (LEAL et al., no prelo)^b.

3.4. Espécies testadas

3.4.1. *Gerbera jamesonii* Bol. ex Adlam

A gérbera é uma planta herbácea, vivaz, pertencente à família *Asteraceae*, conhecida pela grande variedade de cores e formas, resultado de processos de melhoramento vegetal e de técnica de cultura de tecidos. Nenhuma outra flor apresenta tal diversidade de cores e formas, fatores fundamentais de atrativo ao público. Uma variedade silvestre foi descoberta em 1890 pelo capitão Jameson, na África do Sul (daí o nome *Gerbera jamesonii* Bol. ex Adlam), que levou a planta para a Grã Bretanha, realizando por volta de 1900 o cruzamento da *Gerbera jamesonii* Bol. ex Adlam, com *Gerbera viridifolia* (DC) Sch. Bip. subsp. *Natalensis* (Sch. Bip.) H. V. Hansen (*Gerbera viridifolia* (DC) Sch. Bip. subsp. *viridifolia*), resultando em muitas das espécies híbridas atualmente conhecidas. É cultivada em diferentes climas e regiões de todos os continentes, sendo os países de cultivo mais importantes: Holanda, Itália, Alemanha, França e USA. No Brasil, a cultura vem ocupando espaço considerável face ao aumento substancial de áreas de produção, sendo a região de Holambra a maior produtora (TERRA NIGRA, 1999).

A experiência e expectativa dos produtores brasileiros de mudas têm revelado que a altura da muda ideal é da ordem de 15 cm na saída do “quarentenário” e que é dificilmente atingida em decorrência das condições precárias da casa de vegetação.

A temperatura ideal para a produção da gérbera está entre 20 a 22°C ao nível de solo e 22 a 25°C na estufa durante o dia, e de 20 a 22°C durante a noite. Temperatura superior a 30°C (entre 7°C – 42°C) paralisa a formação de botões e a 0°C ocorre a morte das plantas.

A Umidade Relativa ideal oscila entre 60 a 80%, e próxima a 90% favorece a proliferação de fungos como *Botrytis* e *Sclerotinia*, nocivos ao desenvolvimento das plantas. O nível de umidade e ventilação pode ser controlado pelo aquecimento da estufa. O baixo nível de umidade e a alta evaporação dificultam a absorção de água provocando queimadura nas plantas.

A gérbera é considerada uma “planta de dia curto” com crescimento influenciado pela intensidade de iluminação associada à temperatura, e intensidade elevada de luz provoca

sintomas de queimaduras e a flor murcha. A intensidade luminosa não deve ultrapassar 500W/m^2 (45.000lux) e que pode ser controlada com pintura do plástico e sombreamento móvel.

O CO_2 tem um efeito favorável no cultivo da gérbera, sobretudo em casos de muita luz, facilitando o seu crescimento, sendo o nível ótimo entre 600 e 800ppm, embora algumas variedades mostre sinais de deterioração com 500ppm. O nível mínimo tolerável é de 340 ppm e o máximo 1000ppm.

As doenças mais comuns são as causadas por fungos (Botrytis, Sclerotinia, Mildio, Pythium, Phytophthora e Fusarium), vírus (bronzeado do tomate), nematóide (Meloidogyne) e as pragas mais comuns são: Liriomyza, mosca branca, tripses, pulgão, ácaros, lagartas, caramujos e lesmas (TERRA NIGRA, 1999).

3.4.2. *Saintpaulia ionantha* spp. Wendl.

Segundo TOMBOLATO et al., (1995), a violeta africana é uma espécie florífera perene pertencente à família *Gesneriaceae*, originária das montanhas de Usambara, em Tanga, Leste da África. A espécie possui aproximadamente 125 gêneros e mais de 2000 espécies conhecidas, com 300 espécies cultivadas comercialmente, sendo mais de cem existentes no Brasil, na sua maioria, originárias do Japão e EUA.

Ao nível comercial, existe um conjunto de características desejáveis de violeta que deve nortear a escolha dos cultivares a serem multiplicados. O padrão visual adequado do vaso seria semelhante a um buquê, com as folhas contornando completamente o centro forrado de flores e botões. O florescimento deve ser abundante, as características da flor não possuem um padrão exato embora deva ser simétrica, de coloração atraente, com pétalas persistentes e com longa durabilidade.

Os cultivares escolhidos para a multiplicação devem ser conservados em local apropriado, no interior de estufa, nas mesmas condições das plantas em fase de florescimento. A propagação poder ser por método tradicional através de folhas, via sementes ou “in vitro” (cultura de tecido), sendo a primeira a mais freqüentemente utilizada e cada folha plantada pode produzir até cerca de dez mudas

Atentar aos cuidados, sobretudo durante as ondas de frio no inverno, para que a temperatura noturna não desça aquém de 21°C. A diurna pode chegar a 14°C sem provocar danos ao desenvolvimento da planta, mas abaixo dessa temperatura há inibição do florescimento.

A elevação da temperatura, nos dias mais frios, requer aquecimento do ar com aquecedores a gás ou queima de carvão vegetal. O aquecimento da zona radicular, através de serpentinas de água quente sob os vasos, também é uma forma de estimular o crescimento das plantas nos períodos frios

A temperatura da raiz pode influenciar os processos de crescimento da planta (absorção e translocação de nutrientes; crescimento, distribuição de matéria seca e produção de flores) de modo mais eficaz que a temperatura ambiente.

Evitar temperaturas muitas elevadas, acima de 28°C, que podem afetar a qualidade das folhas e flores.

A condição ideal de temperatura para a produção de mudas é ao redor de 21°C, porque, diferentemente de outras plantas, a violeta africana cresce melhor em temperaturas noturnas elevadas e diurnas mais baixas contrapondo-se às condições normais de temperatura mais elevada no período da tarde (TOMBOLATO et al., 1995). A umidade relativa ideal para mudas de violetas africanas está na faixa compreendida entre 55 a 70%.

A intensidade luminosa tem ação direta sobre o estímulo do florescimento, enquanto o comprimento do dia não apresenta nenhuma influência. A luz solar jamais deve incidir diretamente sobre as plantas.

A intensidade luminosa ideal está entre 10,8 e 11,8klux e acima de 13.9klux ocorre a destruição da clorofila que acarreta clorose nas folhas.

O controle de temperatura e luminosidade é conseguido através colocação de camadas alternadas de tela de sombreamento (a 50%) e de filme plástico transparente. Normalmente, durante o inverno, são necessárias duas camadas de filme plástico transparente e uma de tela de sombreamento, e para os dias mais ensolarados e no verão, o inverso, isto é, duas camadas de tela de sombreamento e uma de filme plástico. Uma opção para o sombreamento pode ser a pintura do filme plástico com tinta látex branco.

A irrigação durante a produção de mudas e no primeiro transplante, normalmente manual, pode ser realizada por aspersão evitando molhar em demasia para prevenir a

proliferação de fungos de solo do gênero *Pythium* que atacam as raízes e rapidamente destroem a planta.

As doenças mais comuns são causadas pelos fungos *Botrytis cinerea* (podridão das pétalas das flores), oídio (que ataca as partes tenras da folha) e *Pythium* (que atinge raízes). As principais pragas que acometem a violeta são os ácaros, os tripses, e mais raramente, as cochonilhas e pulgões. (TOMBOLATO et al., 1995)

3.4.3. *Chrysanthemum* spp. L.

O crisântemo é uma planta perene da família *Asteraceae*, originária da Costa do Mediterrâneo com tradição de cultivo milenar nos países asiáticos. Atualmente é a principal flor de corte comercializada no Brasil, devido a sua alta aceitação e durabilidade pós-colheita, resistência ao transporte e à grande variabilidade de cores e formas, sendo o Estado de São Paulo a principal região de cultivo com mais de 60 cultivares há mais de 70 anos.

Recomenda-se para o Brasil, o cultivo em estufas altas e bem ventiladas, que proporcionem condições de temperaturas mais amenas no verão e armazenem calor no período de inverno. É muito importante o uso de escurecimento, sem o qual, a produção no verão se torna inviável. Modelos de arcos semicirculares são recomendados para regiões com alta incidência de ventos.

A luz é fundamental para o desenvolvimento da cultura sendo a produtividade diretamente proporcional à incidência luminosa. No verão, pode-se deparar com problemas que ocorrem nas variedades escuras de flor, que desbotam devido à alta incidência de luz associada à altas temperaturas. Tão logo a muda é transplantada, tem início o período de dias longos (DL) para promover o crescimento da planta, que dura de 4 a 6 semanas, dependendo da variedade e época do ano. Isso significa a possibilidade de se manter iluminação artificial à noite, para que a planta se mantenha em estado vegetativo. Após o período de DL, a luz é interrompida para dar início o período de dia curto (DC) para promover a iniciação floral. Do desligamento de luz à colheita tem-se um período de 8 a 12 semanas cuja precocidade é variável entre os cultivares. A planta necessita de iluminação artificial para ganhar altura na fase vegetativa e para florir, e necessita de 12 a 13h de completa escuridão (utilizar lona plástica preta para cobrir os canteiros) para emitir os botões florais.

O crisântemo tem preferência por temperaturas amenas, em torno de 20 a 22°C, mas se desenvolve bem entre 13°C e 30°C. Temperaturas muito baixas prejudicam as plantas no tocante à altura e a uniformidade dos canteiros. Plantas muito altas possuem hastes muito longas e moles, além de favorecer doenças fúngicas e provocar a descoloração daquelas flores que apresentam coloração mais intensa. A umidade relativa ideal para o enraizamento de mudas de crisântemo é de 60%.

Quanto à irrigação, o crisântemo é bem exigente em água, devendo-se manter o solo bem úmido durante todo o ciclo. Cuidado com a irrigação por aspersão, pois folhas constantemente molhadas favorecem o desenvolvimento de doenças fúngicas. A irrigação deve ser mais freqüente no início da cultura e um pouco mais espaçada na fase intermediária para o final do ciclo. Pode-se realizar irrigação por gotejamento após a oitava semana (VISCHI FILHO, 1998).

Doenças fúngicas que ocorrem no crisântemo são a Murcha Verticiliar (*Verticillium dahliae* Kleb.) que determina amarelecimento das folhas seguido da necrose no sentido da base para o topo das plantas. Quando da ocorrência de murcha generalizada, as plantas produzem flores menores e morrem prematuramente; e a Murcha de Fusarium (*Fusarium oxysporum*) cujos sintomas externos e internos são semelhantes aos causados pelo verticillium.

Mancha de Septoria (*Septoria* spp.), são de coloração amarelada com contornos circulares que se tornam escuras. As folhas de baixeiro são as mais afetadas devido a umidade que permanece nessa região. Mancha de alternaria (*Alternaria* sp.) são circulares, pequenas, com círculos concêntricos na região (IMENES e ALEXANDRE, 1995).

As pragas que ocorrem na cultura do crisântemo segundo IMENES e ALEXANDRE, (1995) são os nematóides (*Aphelenchoides ritzmabosi*, *Pratylenchus penetrans* e *Meloidogyne incognita*) que acometem as raízes do crisântemo, sugando a seiva vegetal e prejudicando o desenvolvimento da cultura. Ácaros (*Tetranychus urticae*) sugam a seiva, provocando deformações e cloroses nas folhas, acarretando desfolhamentos e prejuízos no florescimento.

Moscas minadoras (*Liriomyza trifolii*, *Liriomyza sativae*) provocam minas nas folhas, danificando os tecidos condutores de seiva e assim provocando a queda prematura das folhas.

Pulgões (*Aphis gossypii* e *Mizus persicae*) sugam a seiva, podendo provocar o enrugamento (“encarquilhamento”) das folhas, além de transmitir doenças virais.

Trips (*Thrips palmi*, *Frankliniella occidentalis* e *Thrips tabaci*) raspam e sugam os botões florais e podem transmitir doenças virais.

Mosca branca (*Bemisia tabaci* e *Bemisia argentifolii*) suga a seiva e possuem ação toxigênica e transmitem doenças virais.

Cochonilhas (*Icerya purchasi*) sugam a seiva podendo provocar a morte das plantas.

Lagartas (*Agrotis ipsilon*) cortam as plantas novas na altura do colo e rente ao solo.

Larvas de besouros (*Diabrotica speciosa*, *Macrodactylus pumilio*) alimentam-se das raízes das plantas e besouros adultos roem as folhas e pétalas das flores.

Paquinhos (*Gryllotalpa hexadactyla*) alimenta-se das raízes e da parte aérea de plantas jovens.

Grilos (*Gryllus ipsilon*) alimentam-se das raízes e da parte aérea das plantas jovens.

3.5. Pragas

a) Gérbera

Segundo MALAVOLTA JUNIOR et al. (1984), em um cultivo de gérberas localizado em Holambra, foi observada a ocorrência de uma doença caracterizada por manchas necróticas no limbo foliar e nos bordos foliares. Do material colhido, foram isoladas bactérias fluorescentes pertencentes ao gênero *Pseudomonas*. Gérberas e chicória foram inoculadas com esses isolados e mantidas em câmara úmida por 24h e os primeiros sintomas foram observados decorridos 4 dias da inoculação. Nas folhas de gérberas os sintomas foram idênticos àqueles encontrados no campo. Os testes mostraram que os sintomas coincidiam com as descrições de outros pesquisadores para *Pseudomonas cichorii*, bem como a sintomatologia descrita por MILLER e KNAUSS (1973) pelo ataque dessa bactéria em folhas de gérbera, nos EUA. No Brasil, MALAVOLTA JUNIOR et al. (1984), relatam diversas culturas afetadas por *P. cichorii* sendo, entretanto, o primeiro relato de sua ocorrência em gérbera no Brasil. Observações realizadas em plantios comerciais mostram menor severidade da doença com a diminuição da irrigação.

Segundo MILLER e KNAUSS (1973), uma severa doença caracterizada por manchas foliares irregulares de coloração marrom-negra vem limitando a produção de mudas de gérberas em viveiros localizados na Flórida-EUA. Em março de 1972, em um episódio desta

doença, amostra foi colhida dessas plantas para análise e foi identificado o agente causal como *Pseudomonas cichorii*. Foi preparada uma suspensão bacteriana com quatro isolados obtidos das plantas infectadas, inoculado em plantas de gérberas susceptíveis e após uma semana, verificou-se que as folhas apresentavam sintomas iguais àqueles verificados nas plantas com infecção natural.

Segundo IMENES (2001) os dipteros da grande maioria das espécies de *Sciaridae*, alimentam-se, em geral de fungos, algas e material vegetal em decomposição. Observou-se aumento na ocorrência das mesmas em casas de vegetação de plantas ornamentais (gérberas), surgindo suspeitas de que possam estar alimentando-se de raízes e caules das mudas. Ainda não se concluiu se alimentam do material sadio, ou após o início da deterioração.

Os ácaros encontrados em mudas de gérbera, pertencentes à classe *Acari*, ordem *Acariformes*, sub ordem *Mesostigmata*, super família *Parasitodea*, reúnem espécies de vida livre abundantes na matéria orgânica, no húmus e na camada superficial do solo, sendo muitas dessas espécies, predadoras. Os ácaros da classe *Acari*, ordem *Acariformes*, sub ordem *Cryptostigmata*, grupo *Oribatideos*, são decompositores de substâncias orgânicas do solo, podendo alimentar-se de fungos, algas ou material em decomposição e poucas espécies são predadoras.

Conforme IMENES (2001), os Collembolas encontrados em mudas de gérberas, alimentam-se de fungos, líquens, esporos e algas. Os ácaros da classe *Acari*, ordem *Acariformes*, sub ordem *Mesostigmata*, grupo *Gamasina*, super família *Parasitodea*, reúnem espécies de vida livre abundantes na matéria orgânica, no húmus e na camada superficial do solo, sendo muitas dessas espécies, predadoras.

b) Violeta africana

Segundo KNAUSS e MILLER (1974), foi identificado em 1972, em estufas de produção localizadas no Estado da Flórida (USA), doença bacteriana severa (*Erwinia chrysantemi*), que acarreta danos em violetas africanas limitando a sua produção comercial cuja lesão inicia nas raízes, propagando-se para o pecíolo, causando crestamento bacteriano, e surgimento de coloração marrom que vai escurecendo até tornar-se negras (crestamento negro da raiz) e a incidência é maior nos meses quentes do ano. A reprodução da doença, a partir de material isolado de crisântemos com os sintomas e inoculado em plantas de *Chrysanthemum*

morifolium Ram., foi capaz de provocar sintomas semelhantes aos causados pela bactéria *Erwinia chrysantemi* após um período de incubação de 12 horas. O pesquisador concluiu que *Erwinia chrysantemi* é um patógeno muito virulento face à severidade da manifestação clínica observada em vários tipos de plantas ornamentais, incluindo-se a violeta africana.

Conforme ROBERTS (1977) foram testados 37 cultivares de violetas africanas quanto à resistência a *Erwinia chrysantemi*, pela inoculação da bactéria, na base do pecíolo e mantidas em ambiente com uma temperatura de 27-28°C e umidade relativa de 70-100%. O sintoma inicial da doença foi o crestamento bacteriano, iniciando-se a doença nas raízes, subindo em direção ao pecíolo que adquiriu coloração marrom e escurecimento até se tornar preta. Os sintomas mais visíveis foram observados após 9 dias da inoculação. Das 37 cultivares, somente *Saintpaulia ionantha* “apollo pink” e *S. ionantha* “athena” mostraram-se resistentes à *E. chrysantemi*, e nas demais a susceptibilidade variou de moderada a alta. Concluiu o autor que os sintomas observados foram similares aos descritos por KNAUSS e MILLER (1974).

Segundo IMENES (2001), os Collembolas (encontrados em mudas de violetas africanas), alimentam-se de fungos, líquens, esporos e algas e os Dípteros *Sciaridae*, alimentam-se, em geral de fungos, algas e material vegetal em decomposição. Recentemente tem sido freqüente a ocorrência de grande quantidade das mesmas em casas de vegetação de plantas ornamentais (violetas africanas), surgindo suspeitas de que possam estar alimentando-se de raízes e caules das mudas. Ainda não se concluiu se alimentam do material sadio, ou depois de iniciada a deterioração. Os ácaros encontrados em mudas de violetas, pertencentes à classe *Acari*, super família *Parasitodea*, reúnem espécies de vida livre abundantes na matéria orgânica, no húmus e na camada superficial do solo, sendo que muitas dessas espécies são predadoras.

c) Crisântemo

Uma doença foi verificada em crisântemo cultivado em estufa, por BURKHOLDER et al. (1953), em Nova Iorque, durante o verão de 1950 e os sintomas observados foram o crestamento das folhas e podridão de raízes cujas lesões apresentavam coloração variável de

marrom a marrom avermelhada e progredindo com grande rapidez em tecidos suculentos em condições de alta temperatura e alta umidade.

O agente causal da doença é uma bactéria do gênero *Erwinia*, que possui a habilidade de colonizar em muitas variedades de vegetais. Neste caso, isolou-se a espécie *Erwinia atroseptica* ou *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*.

Conforme ALMEIDA et al. (2000), foram colhidas amostras de estacas e mudas de cravo em propriedades dos municípios de Atibaia e Santo Antonio de Posse e que apresentavam sintomas caracterizados pela não emissão de raízes ou por podridão de raízes, colo e folhas basais. Isolaram-se bactérias dessas lesões, e as provas bioquímicas, culturais, fisiológicas e de patogenicidade permitiram caracterizar como sendo *Erwinia carotovora* subsp. *carotovora*, tendo sido o primeiro relato desse patógeno em cravo no Brasil.

Segundo McGOVERN et al. (1985), os nutrientes podem interferir na susceptibilidade das plantas de *Chrysanthemum morifolium* Ramat., à doença causada por *Erwinia chrysanthemi*. Testes com fertilizantes completos (NPK, 20-10-20 de 0 a 473-105-413ppm) e com três formas de nitrogênio (de 0 a 400ppm) em plantas inoculadas com uma suspensão bacteriana (10^8) mostraram que a susceptibilidade aumentou conforme aumentaram as doses do fertilizante completo e do nitrogênio na forma $(\text{NH}_4)_2 \text{SO}_4$.

Segundo IMENES (2001) os *Collembolas* (encontrados em mudas de crisântemos), alimentam-se de fungos, líquens, esporos e algas. As larvas da grande maioria das espécies de *Sciaridae*, alimentam-se, em geral de fungos, algas e material vegetal em decomposição. Recentemente tem sido freqüente a ocorrência de grande quantidade das mesmas em casas de vegetação de plantas ornamentais (crisântemo), surgindo suspeitas de que possam estar alimentando-se de raízes e caules das mudas. Ainda não se concluiu se alimentam do material sadio, ou após o início da deterioração.

Conforme IMENES (2001), as larvas da grande maioria das espécies de *Sciaridae*, alimentam-se, em geral de fungos, algas e material vegetal em decomposição. Recentemente tem sido freqüente a ocorrência de grande quantidade das mesmas em casas de vegetação de plantas ornamentais (crisântemo), surgindo suspeitas de que possam estar alimentando-se de raízes e caules das mudas. Ainda não se concluiu se alimentam do material sadio, ou após o início da deterioração.

4. MATERIAL E MÉTODOS

4.1 – Espécies de flores

Utilizaram-se, para esse experimento, as espécies *Gerbera jamesonii* Bol. ex Adlam (gérbera), *Saintpaulia ionantha* Wendl (violeta africana) e *Chrysanthemum* spp. L. (crisântemo) por serem consideradas as flores de maior volume comercial no Brasil.

4.2 – Origem, destino, data e quantidade de flores

a) Gérbera

As mudas foram adquiridas da empresa Florist de Kwabel B.V, localizada em De Kwakel - Holanda, desembarcadas no Aeroporto de Viracopos/Campinas-SP, contidas em caixas de isopor, vistoriadas e liberadas pelos fiscais do MAPA, através da DFA-SP, fechadas e lacradas novamente e destinada à casa de vegetação Hendrikx localizada no Sítio Rancho Velho, Município de Holambra, de propriedade do Sr. Guilherme Johannes Cornelius Hendrickx, que climatiza mudas de gérberas importadas, cultiva e comercializa no mercado interno.

As datas e quantidades de flores que ingressaram no “quarentenário” Hendrikx foram:

Primavera- Verão:

08/10/00 – 6.740 mudas
23/10/00 – 8.300 mudas
01/12/00 – 48.570 mudas

Outono-Inverno:

10/06/01 – 13.000 mudas
29/06/01 – 2.750 mudas
21/09/01 – 1.250 mudas

b) Violeta africana

As mudas foram adquiridas da empresa Humako B.V., localizada na cidade de Rijsenhout - Holanda, desembarcadas no Aeroporto de Viracopos/Campinas-SP, contidas em caixas de isopor, vistoriadas e liberadas pelos fiscais do MAPA, através da DFA-SP, fechadas e lacradas novamente e destinadas à casa de vegetação (“quarentenário”) Humako, localizada no Município de Santo Antonio de Posse, de propriedade da empresa Schoenmaker Humako Agri Floricultura Ltda, do Grupo Schoenmaker. O material genético importado destinou-se à formação de matrizeiro para dar origem a mudas de exportação (60%) e para o mercado interno (40%) fornecendo para produtores de violetas africanas em vaso.

As datas e quantidades de ingresso no quarentenário Humako foram:

Primavera- Verão:

01/11/00 – 6.000 mudas
05/12/00 – 5.000 mudas
06/03/01 – 11.000 mudas

Outono-Inverno:

24/05/01 – 10.000 mudas
22/06/01 – 4.000 mudas
13/07/01 – 11.000 mudas

c) Crisântemo

As mudas foram adquiridas da empresa Holandesa Royal Van Zanten localizada em Maasdijk, desembarcadas no Aeroporto de Viracopos/Campinas-SP, contidas em caixas de isopor, vistoriadas e liberadas pelos fiscais do MAPA, através da DFA-SP, fechadas e lacradas novamente e destinadas à casas de vegetação (“quarentenário”) Van Zanten da empresa Van Zanten Schoenmaker Ltda localizado no Município de Santo Antonio de Posse. Essa empresa é especializada em importação, multiplicação, exportação e comércio de mudas de crisântemos. Essa estrutura foi construída para quarentena de mudas de crisântemos destinadas à exportação (50% da produção para Holanda, Japão, Dinamarca e Inglaterra) e para comercialização no mercado interno (50%), para produtores de hastes e vasos de crisântemos.

As datas e quantidades de ingresso no quarentenário Van Zanten foram:

Primavera- Verão:

18/10/00 – 55.824 mudas

13/11/00 – 76.626 mudas

05/03/01 – 5.107 mudas

Outono-Inverno:

11/06/01 – 1.000 mudas

22/06/01 – 1.350 mudas

29/06/01 – 2.350 mudas

4.3. Inspeção das mudas na casa de vegetação “Quarentenário”

Chegando ao “quarentenário”, as caixas de isopor contendo as mudas, eram reabertas pelos fiscais da CDA para inspeção morfológica e constituição das bandejas destinadas ao quarentenário controle do IAC.

4.4 - Constituição dos lotes que foram destinados à Quarentena

a) Gérbera

De cada lote importado e após inspeção, foram aleatoriamente selecionadas 50 mudas, na antecâmara do “quarentenário”. Essas mudas foram plantadas em uma badeja de polietileno com capacidade para 150 mudas, contendo um substrato adquirido da empresa “Terra do Paraíso”, denominado “substrato para gérberas”. Em seguida, a bandeja foi embalada em uma caixa de isopor apropriada e destinada ao quarentenário do IAC. As mudas remanescentes foram plantadas no mesmo tipo de substrato em bandejas semelhantes e permaneceram no “quarentenário” Hendrikx .

b) Violeta africana

De cada lote importado e após inspeção, foram aleatoriamente selecionadas 50 mudas, na antecâmara da casa de vegetação “quarentenário”. Essas mudas foram plantadas em uma badeja de poliestireno com capacidade para 104 mudas, contendo um substrato adquirido

da empresa “Terra do Paraíso”, denominado “substrato para violetas”. Em seguida, a bandeja foi embalada em uma caixa de isopor apropriada e destinada ao quarentenário do IAC. As demais mudas oriundas do mesmo lote foram plantadas no mesmo tipo de substrato em bandejas semelhantes e permaneceram no “quarentenário” Humako .

c) Crisântemo

De cada lote importado e após inspeção, foram aleatoriamente selecionadas 50 mudas, na antecâmara da casa de vegetação “quarentenário”. Essas mudas foram plantadas em uma bandeja de polietileno com 150 “células”, contendo substrato composto de palha de arroz carbonizada. Anteriormente ao plantio, as mudas eram tratadas com hormônio denominado “AIA” (ácido indol acético) para auxiliar na criação de raiz, em seguida embalada em caixa de isopor, lacrada e encaminhada ao quarentenário do IAC. As mudas remanescentes foram plantadas no mesmo tipo de substrato em bandejas semelhantes e permaneceram no “quarentenário” Van Zanten.

4.5 – Casas de vegetação “Quarentenários”

O experimento foi realizado em quatro casas de vegetação “quarentenários”, sendo três deles pertencentes à iniciativa privada e em um quarentenário oficial (IAC) e que são os seguintes:

a) Casa de vegetação “Quarentenário” Hendriks (quarentena de gérbera)

Localizado Sítio Rancho Velho, Município de Holambra (latitude: S 22° 35’ 59,2 “e longitude: WO 46° 03’ 52,9”).

b) Casa de vegetação “Quarentenário” Humako (quarentena de violetas africanas)

Localizado na Fazenda Terra Viva, Município de Santo Antonio de Posse (latitude: S 22° 37’ 14,1” e longitude: WO 46° 59’ 50,8”), de propriedade da empresa Schoenmaker Humako pertencente ao Grupo Schoenmaker.

c) Casa de vegetação “Quarentenário” Van Zanten (quarentena de crisântemos)

Localizado na Fazenda Terra Viva, Município de Santo Antonio de Posse (latitude: S 22° 37' 37,8" e longitude: WO 46° 59' 12,1").

d) Casa de vegetação Quarentenário IAC (quarentena das três espécies de flores)

Quarentenário testemunha, localizado na Fazenda Santa Elisa, no Município de Campinas/SP (latitude: S 22° 52' 01,1" e longitude: WO 47° 04' 50,4").

4.6 – Método de Avaliação Climática

Para atingir as metas e avaliar os três graus tecnológicos pretendidos e, conseqüentemente, os níveis de controle fitossanitário, foram implantados os seguintes equipamentos nas três casas de vegetação e no quarentenário do IAC:

- Termômetro de máximas e mínimas, °C (duas unidades em cada ambiente);
- Termo-higrômetro de leitura direta, °C (um em cada ambiente);
- Termômetro instalado na parte externa da estrutura, °C (um por ambiente);
- Termômetro digital com dois bulbos, para determinar temperatura no interior e no exterior da estrutura, °C (uma unidade por ambiente);

Que permitiram medir as variáveis que seguem:

- Temperatura interna do ar (leitura às 15:00h)
- Temperatura externa do ar (leitura às 15:00h)
- Temperaturas internas de bulbo seco e temperatura de bulbo úmido com termo-higrômetro, para determinação da umidade relativa do ar (leitura às 15:00h)
- Temperatura máxima interna do dia anterior (leitura às 8:00 h)
- Temperatura mínima interna do dia (leitura às 8:00 h)

Os dados climáticos (temperatura máxima, temperatura mínima e a umidade relativa) colhidos através de leitura direta, foram anotados em planilhas específicas e utilizados para o monitoramento das condições internas das casas de vegetação, procurando mantê-las nos níveis de valores requeridos para cada cultura. Essas informações foram utilizadas para a avaliação dos graus de automação dos três ambientes estudados.

Todas as modificações estruturais, instalação ou retirada de equipamentos e de acessórios, realizados para atender as exigências de segurança sanitária do quarentenário, mantiveram o ambiente interno a nível aceitável pelas plantas. Portanto, os dados coletados e analisados foram os parâmetros responsáveis para determinar as modificações, adições e subtrações de tecnologia nas casas de vegetação.

4.7 – Método de Avaliação Biológica

a) Tamanho da amostra

De cada lote foram, sistematicamente retiradas, no recinto da antecâmara, 50 mudas de lotes com menos de 1000 mudas e 5% de lotes com mais de 1000 mudas e encaminhadas ao Instituto Biológico – IB, para avaliação de presença de fungos, bactérias, vírus, e insetos e para a Universidade Estadual Paulista, Campus de Jaboticabal – UNESP Jaboticabal, para a análise de nematóides.

b) Frequência de avaliação

As mudas foram, em todos os casos, examinadas antes e ao final da quarentena para:

- Avaliação, pela observação sintomatológica, de presença ou não de doenças.
- Avaliação laboratorial de presença ou não de insetos, nematóides, vírus, bactérias e fungos para cada espécie de planta segundo VEIGA et al. (1992) as provas foram realizadas nos laboratórios do Instituto Biológico e UNESP de Jaboticabal.

4.8 – Método Estatístico

- a) Estatística descritiva: medidas de posição (média aritmética) e de variabilidade (desvio padrão e coeficiente de variabilidade de Pearson);
- b) Teste “t” de uma média e teste “t” da diferença entre duas médias;
- c) Estatística analítica: cálculo do coeficiente de correlação de Pearson e equação de regressão de Y (variável dependente – temperatura) em X (variável dependente – umidade relativa) (VIEIRA, 1980).

4.9 – Procedimento Experimental

a) Comparação

Comparou-se para cada lote, nos dois períodos (primavera-verão e outono-inverno), os ambientes Hendrikx, Humako e Van Zanten com ambiente IAC estabelecido como testemunha. As variáveis medidas foram a temperatura máxima interna do ambiente do dia anterior; temperatura mínima do ambiente do dia da leitura e umidade relativa do ambiente do dia da leitura e também a ocorrência ou não de pragas nos lotes estudados.

b) Quarentena e casa de vegetação de gérberas

Recepção na casa de vegetação “quarentenário”: as caixas de isopor foram encaminhadas para o interior da antecâmara para a retirada das embalagens de plástico contendo 22 mudas enraizadas em um meio de cultura tipo agar diante dos profissionais da CDA, lavadas em pia instalada na própria antecâmara (água lavagem dispensada em fossa séptica) e plantadas em bandejas de polietileno com 150 células contendo substrato considerado próprio para gérberas adquirido da empresa “Terra do Paraíso” previamente analisado no laboratório do Instituto Biológico, segundo o método de LOURD et al. (1986/1987), tendo sido, todos os resultados, negativos para fungos de solo. As mudas foram identificadas e encaminhadas ao local definitivo do quarentenário.

Para encaminhamento ao quarentenário do IAC, uma bandeja com 50 mudas, aleatoriamente selecionada e posteriormente preparada e lacrada.

Duração da quarentena: 40 dias

Casa de Vegetação Hendrikx utilizada no período primavera-verão (fotos: 1 a 8 do anexo I):

- Estrutura: parte da casa de vegetação existente foi destinada para quarentena de gérberas, separada da área de produção por paredes de tela anti-trips nas laterais e frente, formando a parede dos fundos, um filme de plástico polietileno com 150 micras de espessura. A área de quarentena apresentou 18,25m de comprimento x 6,37m de largura, com piso recoberto por pedrisco. A água de irrigação utilizada era proveniente de poço semi-artesiano e armazenada em uma caixa d'água de

PVC. O teto era constituído de uma manta “não tecida” para controlar a incidência de radiação solar em 50% e por sobre este teto instalada uma cobertura de proteção de plástico polietileno leitoso com 150 micras de espessura.

- Ventilação: realizada por equipamento com dimensões de 1,38m de largura e 1,35m de diâmetro de abertura e com capacidade de exaustão de 0,04m³/s.
- Antecâmara: medindo 2,00m de frente por 1,00m de lado, com portas interna e externa, existindo entre elas um pedilúvio contendo uma mistura de fungicida e bactericida.

Casa de Vegetação Hendrixx utilizada no período outono-inverno (fotos: 9 a 20 do anexo I):

A precariedade da estrutura acima descrita conduziu à construção de uma nova casa de vegetação “quarentenário” que foi utilizada para o experimento de outono-inverno.

- Localização: distante da área de produção comercial da empresa, construída com estrutura metálica, recoberta com plástico polietileno com espessura de 150 micras, leitosa e com as seguintes dimensões:
 - base da estrutura: 18,00m de comprimento x 12,80m de largura x 4,00m de pé direito;
 - cobertura: formada por dois arcos de 6,40m e com 18,00m de comprimento formando 2 túneis de plástico, com altura do arco de 1,50m medida do limite superior da base até o topo.
- Reflexão da luz: microclima interno da estufa controlada através da reflexão da radiação solar para evitar a passagem de 60% dessa radiação, com auxílio de uma malha móvel, termorefletora de radiação (Aluminet® 60%-I), e instalada a uma altura de 4,00m do piso.
- Bancadas: construídas em ferro, a 1,00m do solo, com 1,50m de largura e 16,00m de extensão.
- Controle de temperatura: sistema de resfriamento evaporativo, tipo meio poroso-exaustor com as seguintes características:
 - Dimensões: 12,80m de comprimento x 1,50m de largura x 3,80m de altura
 - entrada de ar: pela parte exterior do meio poroso, medindo 1,00m altura e 12,60m de comprimento e protegida com tela. A sucção do ar realizada

através exaustor instalado na parte frontal da estufa que retira o ar “saturado” formando um fluxo de ar aspirado que, ao passar pelo meio poroso, recebe água nebulizada por microaspersores, em número de 20, dispostos em 0,30x0,30m, instalados em uma tubulação de PVC, com espessura de $\frac{3}{4}$ ”. Assim, o ar umedecido era encaminhado, pela parte posterior de uma cortina de polietileno com espessura de 150 micras, para o interior da estufa através abertura de 1,00x12,60m localizada na parte superior da parede dos fundos da estrutura. O sistema era acionado quando a temperatura interna atingia 27°C e desligado quando abaixo dos 27°C, promovendo assim uma pequena redução da temperatura para manter as exigências pelas plantas.

- Exaustão do ar: exaustor localizado na parte frontal do conjunto, medindo de 1,00m x 0,80m, com capacidade de retirada de ar de 300m³/h, acionado por um mecanismo termo-mecânico quando a temperatura interna atinge 23°C e desligado quando abaixo de 23°C.
- Aquecimento: realizado com auxílio de um sistema de aquecimento, fonte de calor representada por um queimador a gás, quando o ar atingia uma temperatura inferior à 15°C.
- Procedimentos durante a permanência na quarentena: mudas colocadas sobre as bancadas eram irrigadas através de uma mangueira com uma ponteira em forma de “chuveirinho”, até a passagem da água através do substrato, cobertas por um túnel de plástico transparente com espessura de 50 micras, formando em seu interior um microclima, que por seu turno foi recoberto por uma manta “não tecida”, para redução de 50% da incidência de radiação solar e aí permanecendo por 10 dias. Decorrido este período de tempo, o plástico e a manta foram paulatinamente retirados por enrolamento até a completa retirada no 15º dia e a irrigação realizada segundo a necessidade da planta. Após este período, as mudas permaneciam sobre a bancada e irrigadas até duas vezes ao dia. Ao 30º dia da quarentena, as mudas eram transplantadas para potes número 10, aí permanecendo por mais dez dias, quando então estavam prontas para a comercialização. Ao término da quarentena,

novas amostras eram colhidas e analisadas conforme os procedimentos citados para o início da quarentena.

- Final da quarentena: mudas colhidas e lacradas em uma caixa de isopor e enviadas às mesmas instituições já mencionadas para realização das mesmas análises.

c) Quarentena e casa de vegetação de violetas africanas

Recepção na casa de vegetação “quarentenário”: encaminhamento para o interior da antecâmara para nova inspeção morfológica e colheita de uma amostra correspondente a 5% de cada lote, acondicionamento em duas caixas de isopor, em seguida tampadas, lacradas com fita adesiva, imediatamente enviadas: uma ao Instituto Biológico de São Paulo que distribuía para os laboratórios de Bacteriologia, Micologia, Virologia e Entomologia e a outra, para a UNESP Jaboticabal para avaliação de nematóides.

Separação do lote destinado ao quarentenário do IAC: na antecâmara, após a inspeção, foram colhidas, ao acaso, 50 mudas, que foram a seguir plantadas em bandeja com o substrato para violetas acondicionado em caixa de isopor, lacrada e enviado imediatamente ao quarentenário do IAC, onde permaneceram em quarentena.

Duração da quarentena: 50 dias

Casa de Vegetação Humako (fotos: 21 a 26 do anexo I):

- Estrutura: base retangular até a altura do pé direito e dois arcos na cobertura formando dois túneis de plástico e com uma antecâmara localizada anexa à base retangular. As dimensões eram as seguintes:
 - base retangular medindo 40,30m de comprimento x 12,80m de largura x 2,60m de pé direito.
 - Cobertura constituída de dois arcos com 6,40m de largura x 40,30m de comprimento x 1,50m de altura.
 - antecâmara: 3,70m de comprimento x 2,00m largura.
- Controle da temperatura interna: realizado por um sistema de resfriamento evaporativo tipo meio poroso-ventilador utilizado para controlar a temperatura interna, com as seguintes dimensões:
 - meio poroso = 0,90m de altura x 12,40m de comprimento

- meio poroso de 0,15m de espessura, com uma proteção externa do meio poroso conseguida com tela anti-trips, com malha de 50mesh. A água que atravessava o meio poroso era enviada por uma bomba com motor de 10cv e 3500rpm.
- Sistema de exaustão: composto por dois exaustores com 1,38m de largura e 1,35m de diâmetro de abertura cada um, localizados a 0,90m do piso, instalados na parede oposta ao meio poroso e com uma vazão individual de 0,4m³/s. Os ventiladores eram acionados por termostato e a umidificação do meio poroso por umidostato, ambos com controle de um temporizador.
- Aquecimento: utilizado apenas no período de inverno e representado por um sistema de aquecimento tipo caldeira e radiador marca Seikan, tipo 77/8kg/cm², pressão (teste) 21, equipado com motor elétrico de 1,5cv e rotação de 3.500rpm. A água era aquecida a 85°C por caldeira localizada na parte externa da estrutura e ligada ao radiador por meio de uma tubulação de ferro fundido, com 10cm de espessura, revestida com lã de vidro, envolvida em filme de papel de alumínio. Um ventilador localizado na parte posterior do radiador produzia uma corrente de ar que, ao passar pelas “aletas” aquecidas, trocavam calor com o ar, aquecendo-o e injetando-o por toda a casa de vegetação mantendo a temperatura interna noturna, acima dos 15°C, evitando a morte das plantas por frio.
- Reflexão da luz solar e controle da luminosidade interna: a instalação de uma manta confeccionada em polipropileno, denominada “não tecida” instalada a 2,60m de altura permitiu a redução da incidência de radiação em 50% para proporcionar melhores condições climáticas e de luminosidade ao ambiente.
- Trilhos de metal (1,00m do solo) para movimentação interna de bancadas (1,50x3,00m): as bandejas contendo as mudas eram depositadas nas bancadas, dispostas lado a lado e estas, por sua vez, sobre trilhos visando facilitar o manejo, deposição e retirada das mudas.
- Antecâmara: de localização anexa à estrutura, com portas externa e interna para evitar a entrada ou saída de pragas; pedilúvio, instalado na entrada e contendo uma solução fungicida e bactericida para a desinfecção de calçados; e bancada

de aço inoxidável para a abertura das caixas contendo as mudas importadas e também para a análise preliminar da sanidade das mudas.

- Entrada de pessoas no local: restrita e permitida somente para funcionários devidamente paramentados com avental próprio e obedecidos procedimentos de higiene das mãos.
- Preparo das mudas para a quarentena: bandejas de poliestireno contendo 104 células cada uma, que receberam substrato considerado próprio para violetas (adquirido da empresa Terra do Paraíso e composto de 70% de casca de pinus moída e 30% de xaxim) e previamente analisado no Instituto Biológico que revelou ausência de fungos (método de LOURD et al., 1986/1987). As mudas dispostas nas bandejas de poliestireno receberam irrigação por rega manual a cada 2 (dois) dias para atender às necessidades das plantas com auxílio de uma mangueira com ponteira de “chuveirinho.” A água de irrigação utilizada era proveniente de um poço semi-artesiano com revestimento. Semanalmente era realizada uma fertirrigação constituída por 5ml de uma mistura de nitrato de cálcio, sulfato de potássio, ferro EDTA e sulfato de manganês dissolvida em 1 litro de água.
- Temperatura e umidade; controladas, respectivamente, através do sistema de resfriamento evaporativo e por exaustão para retirada do ar saturado do interior da estrutura. No inverno, o ambiente era dotado de sistema de aquecimento.
- Tempo de permanência das mudas em quarentena: lotes de mudas adquiridas no período de primavera-verão eram mantidos em quarentena por aproximadamente 50 dias e aqueles importados no outono-inverno permaneciam por 40 dias. No início e final da quarentena, amostras correspondentes a 5% do lote eram colhidas e enviadas ao Instituto Biológico e UNESP Jaboticabal para execução dos procedimentos laboratoriais.
- Quarentena na casa de vegetação “quarentenário” Humako: foram colhidas, ao acaso, 50 mudas que foram, a seguir, plantadas em bandeja com o mesmo substrato, acondicionada em caixa de isopor, lacrada e enviada imediatamente ao quarentenário do IAC onde permaneceram pelo mesmo período de tempo das correspondentes plantas quarentenadas na Humako. As mudas eram

irrigadas a cada dois dias e fertiirrigadas uma vez por semana; após o período de quarentena, toda a bandeja de 50 mudas foi destinada aos laboratórios de Bacteriologia, Micologia, Virologia, Entomologia do Instituto Biológico e Nematologia da UNESP-Jaboticabal.

d) Quarentena e casa de vegetação de crisântemos

Recepção: caixas de isopor lacradas contendo as mudas de crisântemos (estacas de ponteiro) eram armazenadas em câmara fria a uma temperatura de 2,5°C a 3,5°C até o momento de serem enviadas à antecâmara da casa de vegetação “quarentenário” quando então eram abertas. Cada embalagem de saquinho plástico, contendo 50 mudas, foi submetida à criteriosa avaliação sanitária morfológica por parte dos profissionais da CDA com ênfase na detecção de insetos (método de “batida” sobre papel branco) e de ovos ou larvas de insetos com auxílio de lupa.

Colheita de amostra para exames laboratoriais: Após a inspeção, foram colhidas amostras casuais, embaladas em saco plástico, acondicionadas em caixa de isopor, lacrada e enviada aos laboratórios de Bacteriologia, Micologia, Virologia e Entomologia do Instituto Biológico e no laboratório de Nematologia da UNESP- Jaboticabal.

Separação do lote destinado ao quarentenário do IAC: Após terem sido inspecionadas, foram colhidas, ao acaso, 50 mudas que foram a seguir plantadas em bandeja com o mesmo substrato (palha de arroz carbonizada), acondicionada em caixa de isopor, lacrada e enviada imediatamente ao quarentenário do IAC, onde permaneceram em quarentena.

Tratamento prévio das mudas (parte do corte): foram inicialmente mergulhadas em um recipiente contendo o hormônio AIA de enraizamento (ácido indolacético) e a seguir plantadas em bandejas plásticas com 150 células, contendo substrato composto por palha de arroz carbonizada. O substrato utilizado para os experimentos de inverno foi modificado, tendo sido utilizado um substrato denominado “substrato para crisântemo” adquirido da empresa Terra do Paraíso e que foi analisado no Instituto Biológico, pelo método de LOURD et al. (1986/1987), visando à detecção da presença de fungos de solo. O resultado indicou 7% de *Pythium*, resultado considerado, segundo laudo, valor de baixa prevalência.

Casa de Vegetação Van Zanten (fotos: 27 a 34 do anexo I):

- Instalação: construído pela divisão de uma casa de vegetação maior já existente, separado dessa através de um filme plástico de polietileno com espessura de 150 micras e tela anti-trips com malha 50mesh, nas laterais e fundos e com as seguintes dimensões:
- Base da estrutura: 26,90m de comprimento x 12,80m de largura de x 4,00m de altura (dois compartimentos de 6,40m, separados por tela) ;
- Antecâmara: 3,00m de frente x 2,50m de largura.
- O piso recoberto por pedrisco (0,30m de profundidade); sob a camada de pedrisco passam 08 tubos de polietileno com espessura de $\frac{3}{4}$ ", para circulação água quente a 40°C nos meses de inverno, com objetivo de melhorar as condições para o enraizamento das mudas/estacas (temperaturas baixas atrasam o desenvolvimento das raízes em 10%). A água é aquecida por uma caldeira a 70°C e o sistema é acionado por um sensor acoplado a um termômetro, que manteve a temperatura em 16°C. Quando a temperatura atingiu 15,9°C o sistema foi acionado, circulando a água pela tubulação e quando o sensor captou temperatura acima de 16°C o sistema foi desligado.
- A antecâmara: é parte da própria estrutura do “quarentenário” possuindo portas interna e externa independentes. Na entrada da antecâmara, lado interno, existe um pediluvio, contendo solução fungicida e bactericida. O local é de acesso restrito à funcionários credenciados com vestimenta adequada.
- Sistema de controle de temperatura: por microaspersão para irrigação das mudas, constituídas por 4 linhas de tubos instaladas a 2,50m do solo. Os tubos de PVC possuem espessura de $\frac{3}{4}$ ", com 30 microaspersores por linha, que funcionam a uma pressão de 2kg/cm² de coluna de água e vazão total para o conjunto de 35 l/h.
- Irrigação: programada para cada um dos 4 estágios de desenvolvimento das mudas e para as estações do ano. Os estágios de crescimento foram divididos em quatro:
 - 1º estágio: de 01 a 04 dias;
 - 2º estágio: 04 a 08 dias;
 - 3º estágio: 08 a 15 dias; e

- 4º estágio: acima de 15 dias.
- O sistema de irrigação foi controlado por meio de um programa de computador chamado “El Gal”, proporcionando a abertura e o fechamento das válvulas de irrigação.
- No período de verão, os intervalos de irrigação foram: 12x12m. (primeiro estágio), 20x20m. (segundo estágio) e de 30x30m. (terceiro estágio), todos com 15s. de irrigação; no quarto estágio, o sistema foi controlado por um pirômetro programado para armazenar kw/h de energia provindos de radiação solar incidente. No verão o pirômetro armazenou 380kW/h, quando o sistema foi acionado; ao atingir aquele valor o pirômetro descarrega essa energia acumulada e começa novamente a armazená-la, descarregando novamente ao atingir o valor e assim por diante. O controle do sistema foi computadorizado, sendo que no período noturno o sistema foi desligado.
- No período de inverno, os intervalos de irrigação foram mais espaçados, de 15 em 15m. (primeiro estágio), de 30x30m. (segundo estágio) e de 40x40m. (terceiro estágio), todos com 15s. de irrigação; no quarto estágio, o sistema foi controlado pelo pirômetro, regulado para armazenar até 530 kW/h de energia de radiação solar incidente, sendo que a metodologia da irrigação foi a mesma adotada para o período de verão.

e) Quarentena e quarentenário IAC (fotos: 35 a 42 do anexo I):

Compararam-se, nos períodos primavera-verão e outono-inverno, os ambientes: Hendrixx com o ambiente IAC; ambiente Van Zanten com o ambiente IAC; ambiente Humako com ambiente IAC. As comparações, após terem decorrido os períodos de quarentena determinados para cada produto, foram realizadas quanto à temperatura máxima interna do ambiente do dia anterior; temperatura mínima do ambiente, do dia da leitura e umidade relativa do ambiente do dia da leitura e também a ocorrência ou não de pragas nos lotes estudados.

Quarentenas foram realizadas no IAC, para cada espécie de flor, 3 (três) lotes nos períodos de primavera-verão e no período de outono-inverno simultaneamente às quarentenas realizadas nos quarentenários Hendrixx, Van Zanten e Humako.

O quarentenário do IAC, localizado na Fazenda Santa Elisa, cercado por alambrado com estrutura em alvenaria, com um prédio frontal destinado para a administração e o laboratório, ligado através de uma antecâmara escura, com portas interna e externa, com luz vermelha, para evitar entrada ou saída de insetos, sendo que logo à entrada existe um pedilúvio contendo uma mistura de fungicida e bactericida. No início de um corredor central, eram dispostas oito salas, quatro de cada lado, construídas em alvenaria, com piso em concreto, recoberto por uma “nata de cimento” para facilitar a limpeza. As paredes são construídas em alvenaria de até 1,20m de altura e, a partir daí, por esquadrias de ferro com fundo e pintura, compostas por três repartições na horizontal e três repartições na vertical, onde a primeira linha da horizontal é coberta por vidros e as repartições recobertas por tela anti-trips com malha de 50mesh, que também atuavam como entradas de ar. Acima da esquadria, a parede retorna a ser de alvenaria até o teto, coberto com vidros de espessura 8mm e sobre a cobertura de vidro possui instalada uma tela tipo sombreamento para reduzir a incidência de radiação solar em 70% (sala um), as demais salas com malhas a 50% (sala dois), 40% (sala três) e 30% (sala quatro). Controle das pessoas: para o acesso à unidade é necessária indumentária especial (botas e avental).

Foram utilizados os mesmos produtos, bandejas, substratos, para manter uniformidade entre manejos e igual período de quarentena para cada flor.

Equipamentos Utilizados

Para atingir as metas e alcançar os graus tecnológicos pretendidos e, conseqüentemente, os níveis de controle fitossanitário, fez-se necessário à implantação de equipamentos nas três casas de vegetação “quarentenários” e no quarentenário do IAC, onde foram coletados os seguintes dados climáticos:

- Temperatura interna do ar (leitura às 15:00h)
- Temperatura externa do ar (leitura às 15:00h)
- Temperatura de bulbo seco e temperatura de bulbo úmido internas com termohigrômetro, para determinação da umidade relativa do ar (leitura às 15:00h)
- Temperatura máxima interna do dia anterior (leitura às 8:00 h)
- Temperatura mínima interna do dia (leitura às 8:00 h)

Os equipamentos instalados foram (foto 16, 25 e 34 do anexo I):

- Termômetro de máximas e mínimas, °C (duas unidades em cada ambiente);
- Termo-higrômetro de leitura direta, °C (um em cada ambiente);
- Termômetro instalado na parte externa da estrutura, °C (um por ambiente);
- Termômetro digital com dois bulbos, para determinar temperatura no interior e no exterior da estrutura, °C (uma unidade por ambiente);

Os dados climáticos (temperatura máxima, temperatura mínima e a umidade relativa) coletados através de leitura direta, foram anotados em planilhas específicas e utilizados para o monitoramento das condições internas das casas de vegetação, procurando mantê-las nos níveis de valores requeridos para cada cultura. Essas informações foram utilizadas para a avaliação dos graus de automação dos três ambientes estudados.

Todas as modificações estruturais (caso da Hendrikx), instalação ou retirada de equipamentos e de acessórios, realizados para atender as exigências de segurança sanitária do “quarentenário”, mantiveram o ambiente interno a nível aceitável pelas plantas. Portanto, os dados coletados e analisados foram os parâmetros responsáveis para determinar as modificações, adições e subtrações de tecnologia nas casas de vegetação.

As primeiras colheitas de dados da pesquisa foram iniciadas na entrada dos lotes de mudas em cada quarentena, e prosseguiu durante toda permanência do lote no ambiente. Cada importador manteve contato permanente com a FEAGRI-UNICAMP informando, com antecedência, as datas de chegada dos materiais no Aeroporto de Viracopos, e liberação aeroportuária da entrada do material na propriedade. A partir da entrada do produto nas casas de vegetação “quarentenários” iniciaram-se as colheitas de dados climáticos, que se finalizou no dia da liberação de cada lote.

Anteriormente ao início do experimento foi realizada análise de nematóides na casa de vegetação da Empresa Van Zanten Schoenmaker, pois o piso é de solo/pedrisco e as bandejas contendo as mudas ficaram em contato com o pedrisco. O resultado foi igual a 5% de ocorrência de *Pythium*, valor de baixa magnitude segundo o laudo do Instituto Biológico.

Os três substratos utilizados foram analisados no Instituto Biológico pelo método de LOURD et al. (1986/1987).

Amostragem (fotos números: 1 a 8, do anexo II)

Após a chegada de cada lote de plantas nos respectivos quarentenários, as embalagens eram abertas e colhidas, ao acaso, 5% do total para constituir a amostra de cada lote (segundo método utilizado pelo Ministério da Agricultura), sendo que para lotes acima de 1000 plantas, foram retiradas alíquotas estatisticamente representativas ao tamanho do lote; essas amostras foram separadas em cinco sub amostras, embaladas em caixas de isopor, lacradas e encaminhadas ao Instituto Biológico (quatro sub-amostras) onde foram analisadas para avaliar a presença de insetos, vírus, bactérias e fungos e a outra sub-amostra para a UNESP de Jaboticabal, para avaliar presença de nematóides.

4.10. – Quarentena

Quando da chegada ao “quarentenário”, em ambos os tratamentos: de primavera-verão e outono-inverno, as mudas foram avaliadas por inspeção sintomatológica, segundo metodologia adotada pelo IAC (VEIGA et al., 1992), e amostras de mudas colhidas e enviadas para os laboratórios do Instituto Biológico com intuito de se detectar, qualitativa e quantitativamente, a presença de insetos (triagem do material sob lupa e identificação comparando com literatura), vírus (testes de transmissão mecânica, observação em microscópio eletrônico de transmissão – técnica de contração negativa), bactérias (seguindo os postulados de KOCH & HENLE, meios de cultura específicos) e fungos (triagem sob lupa, preparo de lâminas, câmara úmida e comparação com literatura) e UNESP – Jaboticabal para detecção de nematóides (método JENKINS/COOLEN & D’ HERDE, solo 100ml, raiz 10g).

O tempo de quarentena foi: a) primavera-verão: 40 dias para a cultura de gerbera, de 10 a 15 dias para crisântemo e 50 dias para violeta africana; b) outono-inverno: 30 dias para a cultura de gerbera, de 10 dias para crisântemo e 40 dias para violeta africana.

Decorridos esse período de tempo, coletaram-se novas amostras nas casas de vegetação dos importadores e também no quarentenário do IAC; as amostras foram enviadas às mesmas instituições acima mencionadas.

5. RESULTADOS

Os dados climáticos foram expressos em °C para a temperatura ambiental e em % para a umidade relativa e estão reunidos nas tabelas de nº 1 a 12 e ilustrados nas figuras de nº 1 a 18. Na tabela de nº 13 e 14 estão reunidos os valores calculados das medidas de posição (média aritmética “ \bar{x} ”) e de variabilidade (desvio padrão “s” e coeficiente de variabilidade de Pearson “CV”). Na tabela de nº 15 estão apresentados os valores calculados dos coeficientes de correlação de Pearson e a respectiva equação de regressão para a temperatura ambiente como variável independente e a umidade relativa como variável dependente.

Os dados de crescimento das mudas foram expressos em comprimento (caule + folhas) para gérbera e crisântemo e em nº de folhas para violetas africanas e os resultados estão reunidos nas tabelas de nº 16 a 21.

Os dados de provas laboratoriais foram expressos em presença ou ausência de pragas com a devida especificação e os resultados reunidos na tabela de nº 22.

Tabela 1 – Casa de vegetação “Quarentenário” Hendrikx (gérbera) - período de primavera – verão de 2000-2001, segundo a temperatura (Máxima, Mínima e Média em °C) e Umidade Relativa (%).
Campinas, 2002

Dia	Lote 1 8/10/00 – 7/11/00				Lote 2 23/10/00 – 22/11/00				Lote 3 01/12/00 – 03/01/01				Média			
	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.
1	42,0	20,0	31,0	55,5	45,0	20,0	32,5	38,0	41,0	32,0	36,5	46,6	42,7	24,0	33,3	46,7
2	40,0	18,0	29,0	81,6	39,0	18,0	28,5	41,3	39,0	25,0	32,0	36,1	39,3	20,3	29,8	53,0
3	42,0	17,0	29,5	47,0	46,0	18,5	32,3	38,0	41,0	21,0	31,0	40,8	43,0	18,8	30,9	41,9
4	40,0	17,0	28,5	48,5	N/R	N/R	N/R	N/R	40,0	23,0	31,5	44,8	40,0	20,0	30,0	46,7
5	43,0	19,0	31,0	50,1	45,0	20,0	32,5	36,0	N/R	N/R	N/R	N/R	44,0	19,5	31,8	43,1
6	N/R	N/R	N/R	N/R	46,0	21,0	33,5	43,4	29,0	20,0	24,5	26,4	37,5	20,5	29,0	34,9
7	43,0	19,0	31,0	47,9	44,0	21,0	32,5	38,0	41,0	20,5	30,8	51,6	42,7	20,2	31,4	45,8
8	42,0	18,0	30,0	43,8	45,0	20,0	32,5	42,2	42,0	23,0	32,5	41,8	43,0	20,3	31,7	42,6
9	43,0	18,0	30,5	49,3	45,0	20,0	32,5	40,1	45,0	24,0	34,5	46,4	44,3	20,7	32,5	45,3
10	N/R	N/R	N/R	N/R	44,0	21,0	32,5	43,9	43,0	22,5	32,8	45,6	29,0	21,8	32,7	44,8
11	42,0	18,0	30,0	35,1	44,0	20,0	32,0	58,2	41,0	23,0	32,0	38,0	42,3	20,3	31,3	43,8
12	43,0	19,0	31,0	36,5	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	43,0	19,0	31,0	36,5
13	43,0	17,0	30,0	44,8	43,0	20,0	31,5	40,3	42,0	24,0	33,0	39,2	42,7	20,3	31,5	41,4
14	N/R	N/R	N/R	N/R	40,0	21,0	30,5	50,9	43,0	25,0	34,0	39,0	27,7	23,0	32,3	45,0
15	38,0	20,0	29,0	40,1	38,0	20,0	29,0	61,8	44,0	21,5	32,8	32,3	40,0	20,5	30,3	44,7
16	43,0	20,0	31,5	39,2	37,0	23,0	30,0	47,7	43,5	21,0	32,3	41,4	41,2	21,3	31,3	42,8
17	45,0	18,0	31,5	38,0	39,0	20,0	29,5	53,1	42,0	21,5	31,8	43,8	42,0	19,8	30,9	45,0
18	39,0	18,5	28,8	41,3	44,0	20,0	32,0	78,6	N/R	N/R	N/R	N/R	41,5	19,3	30,4	60,0
19	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	40,0	20,5	30,3	63,4	40,0	20,5	30,3	63,4
20	46,0	20,0	33,0	38,0	37,0	23,0	30,0	45,6	40,0	20,5	30,3	65,4	41,0	21,2	31,1	49,7
21	45,0	21,0	33,0	36,0	37,0	22,0	29,5	53,2	39,0	21,0	30,0	58,2	40,3	21,3	30,8	49,1
22	46,0	21,0	33,5	43,4	40,0	21,0	30,5	38,0	41,0	21,5	31,3	59,7	42,3	21,2	31,8	47,0
23	44,0	20,0	32,0	38,0	42,0	21,5	31,8	43,0	N/R	N/R	N/R	N/R	43,0	20,8	31,9	40,5
24	45,0	20,0	32,5	42,2	41,0	21,0	31,0	42,2	40,0	20,5	30,3	50,9	42,0	20,5	31,3	45,1
25	45,0	21,0	33,0	40,1	42,0	22,0	32,0	39,6	40,0	20,0	30,0	51,6	42,3	21,0	31,7	43,8
26	44,0	20,0	32,0	43,9	N/R	N/R	N/R	N/R	42,0	21,5	31,8	48,6	43,0	20,8	31,9	46,3
27	44,0	20,0	32,0	58,2	41,5	22,0	31,8	40,3	43,0	20,5	31,8	47,2	42,8	20,8	31,9	48,6
28	N/R	N/R	N/R	N/R	42,0	21,5	31,8	37,1	42,5	23,0	32,8	47,2	28,2	22,3	21,5	42,2
29	43,0	20,0	31,5	40,3	43,0	22,0	32,5	38,0	N/R	N/R	N/R	N/R	43,0	21,0	32,0	26,1
30	40,0	21,0	30,5	50,9	38,0	20,0	29,0	36,0	41,5	21,5	31,5	57,3	39,8	20,8	30,3	48,1
31	38,0	20,0	29,0	61,8	36,0	20,0	28,0	50,9	42,0	21,0	31,5	44,7	38,7	20,3	29,5	52,5
32	37,0	23,0	30,0	47,7	N/R	N/R	N/R	N/R	43,0	22,0	32,5	39,0	40,0	22,5	31,3	43,4
33	39,0	20,0	29,5	53,1	40,0	21,0	30,5	55,4	44,0	23,0	33,5	52,8	41,0	21,3	31,7	53,8
34	44,0	20,0	32,0	78,6	39,0	22,0	30,5	68,7	43,0	22,0	32,5	53,5	42,0	21,3	31,7	66,9

Tabela 2 – Casa de vegetação Quarentenário IAC (gérbera) - período de primavera – verão de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002

Dia	Lote 1 8/10/00 – 7/11/00				Lote 2 23/10/00 – 22/11/00				Lote 3 01/12/00 – 03/01/01				Média			
	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.
1	39,9	24,5	32,2	56,0	31,5	25,5	28,5	41,2	33,0	22,0	27,5	59,3	34,8	24,0	29,4	52,2
2	35,0	23,0	29,0	82,9	41,0	24,0	32,5	43,1	36,5	23,0	29,8	75,6	37,5	23,3	30,4	67,2
3	N/R	N/R	N/R	N/R	33,0	26,0	29,5	35,7	N/R	N/R	N/R	N/R	33,0	26,0	29,5	35,7
4	32,5	23,0	27,8	50,2	35,5	22,5	29,0	37,1	N/R	N/R	N/R	N/R	34,0	22,8	28,4	43,7
5	40,0	22,5	31,3	51,0	N/R	N/R	N/R	N/R	29,5	23,0	26,3	53,5	34,8	22,8	28,8	52,3
6	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	32,0	21,0	26,5	53,7	32,0	21,0	26,5	53,7
7	N/R	N/R	N/R	N/R	40,0	26,0	33,0	38,0	31,0	18,5	24,8	41,3	35,5	22,3	28,9	39,7
8	34,0	23,0	28,5	42,3	22,5	18,0	20,3	38,3	35,0	21,0	28,0	45,3	30,5	20,7	25,6	42,0
9	34,5	23,5	29,0	52,4	37,0	20,0	28,5	58,3	N/R	N/R	N/R	N/R	35,8	21,8	28,8	55,4
10	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R
11	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	34,0	23,0	28,5	39,3	34,0	23,0	28,5	39,3
12	40,0	24,5	32,3	37,0	32,5	20,5	26,5	66,7	38,5	25,0	31,8	66,4	37,0	23,3	30,2	56,7
13	27,5	23,5	25,5	38,9	35,5	24,0	29,8	66,1	35,0	23,5	29,3	55,6	32,7	23,7	28,2	53,5
14	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	32,0	24,0	28,0	55,2	32,0	24,0	28,0	55,2
15	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R
16	41,0	23,5	32,3	44,9	24,5	21,5	23,0	54,9	N/R	N/R	N/R	N/R	32,8	22,5	27,7	49,9
17	N/R	N/R	N/R	N/R	23,0	21,5	22,3	66,1	20,0	18,0	19,0	66,2	21,5	19,8	20,7	66,2
18	N/R	N/R	N/R	N/R	22,0	18,0	20,0	74,7	21,0	18,5	19,8	56,3	21,5	18,3	19,9	65,5
19	31,5	25,5	28,5	41,2	N/R	N/R	N/R	N/R	31,5	21,0	26,3	49,0	31,5	23,3	27,4	45,1
20	41,0	24,0	32,5	43,1	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	41,0	24,0	32,5	43,1
21	N/R	N/R	N/R	N/R	33,0	19,0	26,0	76,0	N/R	N/R	N/R	N/R	33,0	19,0	26,0	76,0
22	N/R	N/R	N/R	N/R	36,5	22,0	29,3	72,7	33,0	24,0	28,5	47,1	34,8	23,0	28,9	59,9
23	33,0	26,0	29,5	35,7	31,0	21,0	26,0	70,0	35,0	24,0	29,5	46,5	33,0	23,7	28,3	50,7
24	35,5	22,5	29,0	37,1	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	35,5	22,5	29,0	37,1
25	40,0	26,0	33,0	38,0	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	40,0	26,0	33,0	38,0
26	N/R	N/R	N/R	N/R	23,0	22,0	22,5	91,3	N/R	N/R	N/R	N/R	23,0	22,0	22,5	91,3
27	N/R	N/R	N/R	N/R	29,0	17,5	23,3	78,0	36,0	23,0	29,5	46,5	32,5	20,3	26,4	62,3
28	22,5	18,0	20,3	38,3	N/R	N/R	N/R	N/R	35,0	23,0	29,0	48,7	28,8	20,5	24,7	43,5
29	37,0	20,0	28,5	58,3	N/R	N/R	N/R	N/R	36,0	23,0	29,5	67,3	36,5	21,5	29,0	62,8
30	N/R	N/R	N/R	N/R	32,0	19,0	25,5	87,2	N/R	N/R	N/R	N/R	32,0	19,0	25,5	87,2
31	N/R	N/R	N/R	N/R	29,5	19,5	24,5	93,2	N/R	N/R	N/R	N/R	29,5	19,5	24,5	93,2
32	32,5	20,5	26,5	66,7	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	N/R	32,5	20,5	26,5	66,7
33	35,5	24,0	29,8	66,1	N/R	N/R	N/R	N/R	31,0	23,5	27,3	58,2	33,3	23,8	28,6	62,2
34	24,5	21,5	23,0	54,9	34,0	21,0	27,5	87,2	31,5	20,0	25,8	47,1	30,0	20,8	25,4	63,1

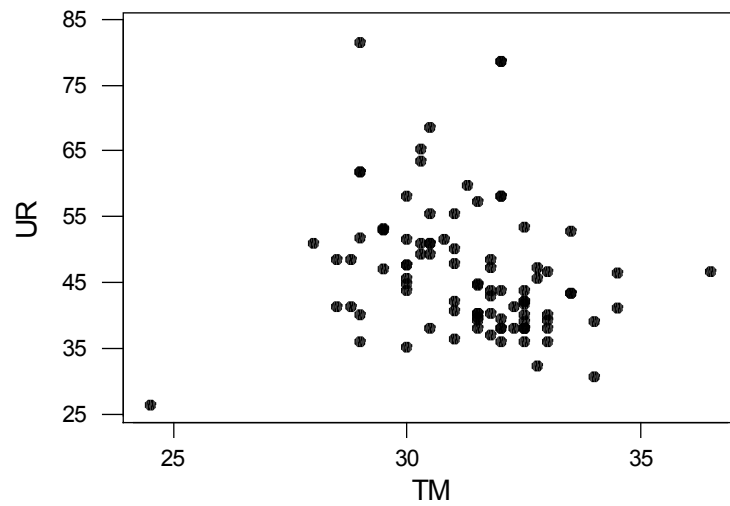


Figura 1. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no “Quarentenário” Hendriks no período de primavera-verão. Campinas, 2002.

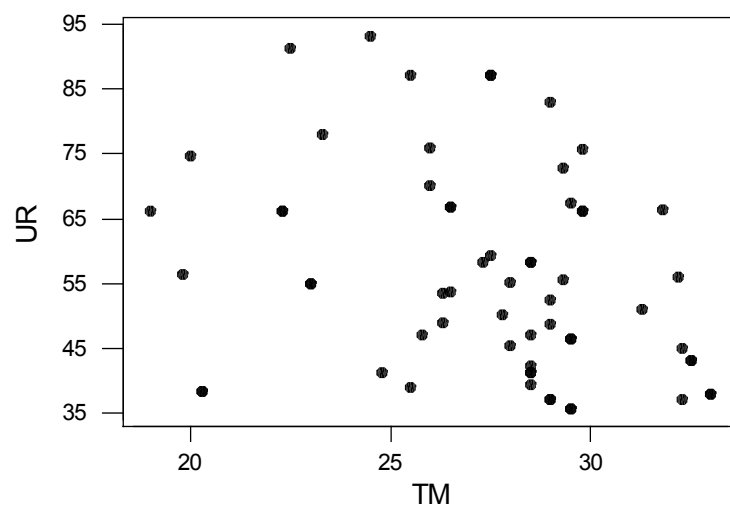


Figura 2. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no Quarentenário IAC no período de primavera-verão. Campinas, 2002.

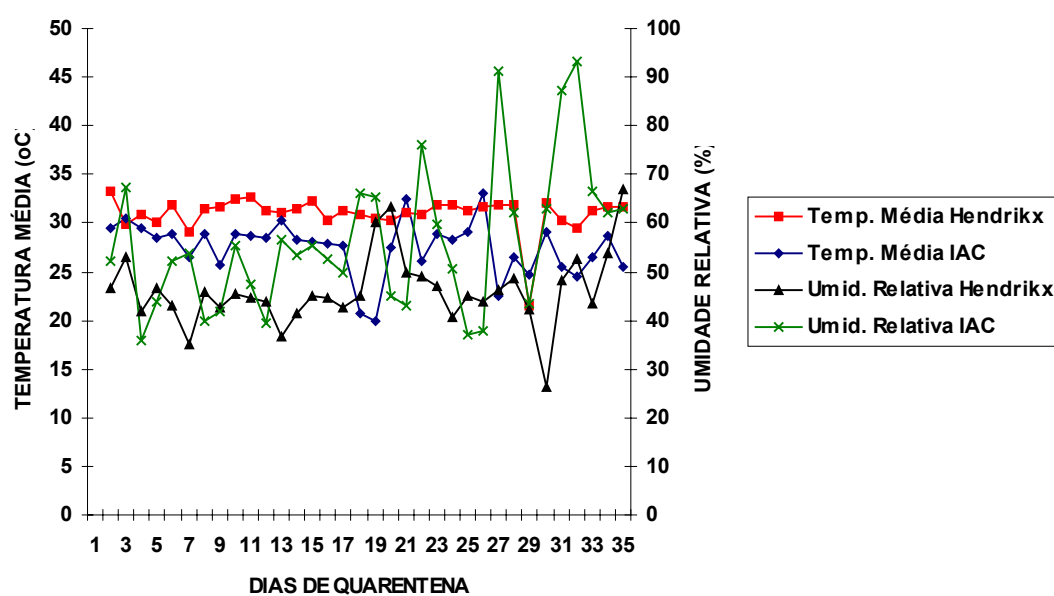


Figura 3. Comparação de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) segundo o dia de quarentena entre o “Quarentenário” Hendrikx e Quarentenário IAC no período de primavera-verão. Campinas, 2002.

Tabela 3 – Casa de vegetação “Quarentenário” Humako (violeta africana) - período de primavera – verão de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002

Dia	Lote 1 01/11/00 – 20/12/00				Lote 2 05/12/00 – 23/01/01				Lote 3 06/03/01 – 20/04/01				Média			
	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.
1	27,0	16,0	21,5	65,0	28,0	18,0	23,0	92,3	25,0	18,0	21,5	58,0	26,7	17,3	33,0	71,8
2	25,0	17,0	21,0	66,3	28,0	15,0	21,5	78,2	N/R	N/R	N/R	N/R	26,5	16,0	21,3	72,3
3	27,0	18,0	22,5	92,0	29,0	19,0	24,0	85,2	N/R	N/R	N/R	N/R	28,0	18,5	23,3	88,6
4	30,0	19,0	24,5	78,2	28,0	17,0	22,5	92,3	25,0	18,0	21,5	54,5	27,7	18,0	34,3	75,0
5	29,0	19,0	24,0	72,0	31,0	18,0	24,5	67,0	N/R	N/R	N/R	N/R	30,0	18,5	24,3	69,5
6	50,0	15,0	32,5	78,2	29,0	21,0	25,0	85,2	N/R	N/R	N/R	N/R	39,5	18,0	28,8	81,7
7	N/R	N/R	N/R	N/R	28,0	17,0	22,5	92,3	22,0	17,5	19,8	55,4	25,0	17,3	21,2	73,9
8	39,0	20,0	29,5	58,8	30,0	18,0	24,0	85,2	N/R	N/R	N/R	N/R	34,5	19,0	26,8	72,0
9	45,0	13,0	29,0	71,5	30,0	19,0	24,5	79,0	N/R	N/R	N/R	N/R	37,5	16,0	26,8	75,3
10	43,0	13,0	28,0	65,7	28,0	21,0	24,5	72,6	22,0	17,5	19,8	74,9	31,0	17,2	36,2	71,1
11	35,0	18,0	26,5	67,0	29,0	20,0	24,5	79,4	N/R	N/R	N/R	N/R	32,0	19,0	25,5	73,2
12	29,0	19,0	24,0	73,1	28,0	22,0	25,0	82,7	N/R	N/R	N/R	N/R	28,5	20,5	24,5	77,9
13	31,0	20,0	25,5	58,8	29,0	22,0	25,5	79,0	21,5	18,0	19,8	51,0	27,2	20,0	35,4	62,9
14	29,0	20,0	24,5	78,2	27,0	18,0	22,5	78,2	N/R	N/R	N/R	N/R	28,0	19,0	23,5	78,2
15	N/R	N/R	N/R	N/R	23,0	18,0	20,5	92,3	32,0	18,0	25,0	59,7	27,5	18,0	22,8	76,0
16	27,0	20,0	23,5	87,6	26,0	20,0	23,0	85,5	N/R	N/R	N/R	N/R	26,5	20,0	23,3	86,6
17	26,0	16,0	21,0	76,8	28,0	20,0	24,0	78,6	26,5	19,0	22,8	75,6	26,8	18,3	33,9	77,0
18	27,0	15,0	21,0	84,9	28,0	18,0	23,0	78,2	N/R	N/R	N/R	N/R	27,5	16,5	22,0	81,6
19	28,0	16,0	22,0	65,7	29,0	19,0	24,0	78,2	28,0	20,0	24,0	58,3	28,3	18,3	35,0	67,4
20	28,0	20,0	24,0	91,6	30,0	19,0	24,5	78,6	N/R	N/R	N/R	N/R	29,0	19,5	24,3	85,1
21	27,0	18,0	22,5	65,7	29,0	22,0	25,5	84,6	29,0	20,0	24,5	63,7	28,3	20,0	36,3	71,3
22	28,0	17,0	22,5	75,3	30,0	21,0	25,5	85,5	N/R	N/R	N/R	N/R	29,0	19,0	24,0	80,4
23	N/R	N/R	N/R	N/R	29,0	19,0	24,0	72,6	28,0	19,0	23,5	57,1	28,5	19,0	23,8	64,9
24	28,0	17,0	22,5	71,5	29,0	21,0	25,0	78,6	N/R	N/R	N/R	N/R	28,5	19,0	23,8	75,1
25	28,0	18,0	23,0	85,2	28,0	21,0	24,5	85,5	32,0	21,0	26,5	60,4	29,3	20,0	37,0	77,0
26	29,0	19,0	24,0	71,5	29,0	21,0	25,0	79,0	N/R	N/R	N/R	N/R	29,0	20,0	24,5	75,3

27	28,0	19,0	23,5	84,9	27,0	21,0	24,0	79,0	27,5	19,0	23,3	65,8	27,5	19,7	35,4	76,6
28	29,0	12,0	20,5	73,1	28,0	19,0	23,5	78,6	N/R	N/R	N/R	N/R	28,5	15,5	22,0	75,9
29	N/R	N/R	N/R	N/R	29,0	18,0	23,5	84,6	26,0	18,0	22,0	66,6	27,5	18,0	22,8	75,6
30	30,0	15,0	22,5	92,0	28,0	17,0	22,5	72,6	N/R	N/R	N/R	N/R	29,0	16,0	22,5	82,3
31	39,0	20,0	29,5	67,0	28,0	18,0	23,0	67,0	24,0	16,5	20,3	54,9	30,3	18,2	36,4	63,0
32	46,0	20,0	33,0	78,6	30,0	18,0	24,0	73,1	N/R	N/R	N/R	N/R	38,0	19,0	28,5	75,9
33	50,0	12,0	31,0	79,0	28,0	20,0	24,0	85,5	24,0	17,0	20,5	62,3	34,0	16,3	37,8	75,6
34	45,0	19,0	32,0	92,3	29,0	20,0	24,5	61,1	N/R	N/R	N/R	N/R	37,0	19,5	28,3	76,7
35	35,0	15,0	25,0	100,0	31,0	18,0	24,5	64,3	25,0	22,0	23,5	73,9	30,3	18,3	36,5	79,4
36	42,0	18,0	30,0	92,3	31,0	21,0	26,0	73,1	N/R	N/R	N/R	N/R	36,5	19,5	28,0	82,7
37	42,0	13,0	27,5	85,2	30,0	21,0	25,5	79,0	19,0	14,5	16,8	69,7	30,3	24,3	34,9	78,0
38	35,0	16,0	25,5	92,3	27,0	21,0	24,0	72,6	N/R	N/R	N/R	N/R	31,0	18,5	24,8	82,5
39	28,0	18,0	23,0	78,2	29,0	19,0	24,0	67,0	22,5	16,0	19,3	81,6	26,5	17,7	33,2	75,6
40	28,0	19,0	23,5	85,2	28,0	19,0	23,5	84,9	N/R	N/R	N/R	N/R	28,0	19,0	23,5	85,1
41	29,0	18,0	23,5	92,3	29,0	18,0	23,5	92,3	22,0	15,5	18,8	58,0	26,7	17,2	32,9	121,3
42	28,0	18,0	23,0	67,0	29,0	17,0	23,0	73,1	N/R	N/R	N/R	N/R	28,5	17,5	23,0	70,1
43	N/R	N/R	N/R	N/R	28,0	18,0	23,0	69,1	20,0	14,0	17,0	53,0	24,0	16,0	20,0	61,1
44	31,0	21,0	26,0	85,2	28,0	22,0	25,0	72,6	N/R	N/R	N/R	N/R	29,5	21,5	25,5	78,9
45	29,0	17,0	23,0	92,3	29,0	20,0	24,5	79,0	24,0	16,0	20,0	55,9	27,3	17,7	33,8	75,7
46	27,0	18,0	22,5	85,2	30,0	20,0	25,0	79,0	N/R	N/R	N/R	N/R	28,5	19,0	23,8	82,1
47	30,0	19,0	24,5	79,0	29,0	19,0	24,0	79,0	26,0	17,0	21,5	78,6	28,3	18,3	35,0	78,9
48	30,0	21,0	25,5	72,6	28,0	19,0	23,5	79,0	N/R	N/R	N/R	N/R	29,0	20,0	24,5	75,8
49	N/R	N/R	N/R	N/R	28,0	19,0	23,5	79,0	16,0	22,0	19,0	69,8	22,0	20,5	21,3	74,4
50	28,0	20,0	24,0	79,4	29,0	20,0	24,5	79,0	N/R	N/R	N/R	N/R	28,5	20,0	24,3	79,2
51	29,0	22,0	25,5	82,7	28,0	18,0	23,0	92,3	19,0	13,0	16,0	64,2	25,3	26,5	32,3	79,7

Tabela 4 – Casa de vegetação Quarentenário IAC (violeta africana) - período de primavera – verão de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002

Dia	Lote 1 01/11/00 – 20/12/00				Lote 2 05/12/00 – 23/01/01				Lote 3 06/03/01 – 20/04/01				Média			
	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.
1	32,5	20,5	26,5	57,7	29,5	23,0	26,3	53,5	31,5	23,0	27,3	78,2	31,2	22,2	26,7	63,1
2	36,5	21,5	29,0	66,3	32,0	21,0	26,5	53,7	26,0	23,0	24,5	67,6	31,5	21,8	26,7	62,5
3	35,5	24,0	29,8	60,1	31,0	18,5	24,8	43,1	N/R	N/R	N/R	N/R	33,3	21,3	27,3	34,4
4	34,5	20,0	27,3	66,3	35,0	21,0	28,0	50,4	N/R	N/R	N/R	N/R	34,8	20,5	27,7	38,9
5	31,5	21,0	26,3	66,3	36,5	23,0	29,8	50,4	33,5	22,0	27,8	48,6	33,8	22,0	28,0	55,1
6	24,5	21,5	23,0	54,9	36,0	24,0	30,0	50,4	33,0	23,0	28,0	51,4	46,8	22,8	27,0	52,2
7	23,0	21,5	22,3	66,1	35,0	21,0	28,0	45,3	N/R	N/R	N/R	N/R	29,0	21,3	25,2	37,1
8	22,0	18,0	20,0	66,3	34,0	23,0	28,5	39,3	N/R	N/R	N/R	N/R	28,0	20,5	24,3	35,2
9	33,0	19,0	26,0	66,3	38,5	25,0	31,8	66,4	34,0	24,0	29,0	34,2	35,2	22,7	70,9	55,6
10	36,5	22,0	29,3	72,7	35,0	23,5	29,3	55,6	36,0	25,0	30,5	51,0	53,8	23,5	29,7	59,8
11	35,0	21,0	28,0	66,3	32,0	24,0	28,0	55,2	N/R	N/R	N/R	N/R	33,5	22,5	28,0	40,5
12	36,5	21,5	29,0	66,3	30,5	23,5	27,0	50,4	N/R	N/R	N/R	N/R	33,5	22,5	28,0	38,9
13	31,0	21,0	26,0	70,0	32,5	18,0	25,3	50,4	36,5	26,0	31,3	48,7	33,3	21,7	27,5	56,4
14	23,0	22,0	22,5	91,3	20,0	18,0	19,0	66,2	37,0	24,0	30,5	43,5	26,7	21,3	24,0	67,0
15	23,0	17,5	20,3	66,3	21,0	18,5	19,8	56,3	N/R	N/R	N/R	N/R	22,0	18,0	20,1	40,9
16	29,0	17,5	23,3	78,0	31,5	21,0	26,3	49,0	N/R	N/R	N/R	N/R	30,3	19,3	24,8	42,3
17	32,0	19,0	25,5	87,2	33,0	24,0	28,5	47,1	34,0	24,0	29,0	51,0	33,0	22,3	27,7	61,8
18	35,0	19,0	27,0	66,3	35,0	24,0	29,5	46,5	34,5	24,0	29,3	45,2	34,8	22,3	28,6	52,7
19	20,5	18,5	19,5	66,3	35,0	24,0	29,5	50,4	N/R	N/R	N/R	N/R	27,8	21,3	24,5	38,9
20	29,5	19,5	24,5	93,2	37,5	24,0	30,8	50,4	N/R	N/R	N/R	N/R	33,5	21,8	27,7	47,9
21	34,0	21,0	27,5	87,2	36,0	23,0	29,5	50,4	35,0	23,5	29,3	48,7	35,0	22,5	28,8	62,1
22	34,0	21,0	27,5	87,3	36,0	23,0	29,5	46,5	36,0	24,0	30,0	46,5	35,3	22,7	29,0	60,1
23	35,0	22,5	28,8	90,4	35,0	23,0	29,0	48,7	N/R	N/R	N/R	N/R	35,0	22,8	28,9	46,4
24	36,5	22,0	29,3	80,2	36,0	23,0	29,5	67,3	N/R	N/R	N/R	N/R	36,3	22,5	29,4	49,2
25	33,5	22,0	27,8	66,3	31,0	23,5	27,3	58,2	37,5	24,5	31,0	52,2	34,0	23,3	28,7	58,9
26	29,0	21,0	25,0	66,3	32,5	23,0	27,8	50,4	35,0	25,0	30,0	68,2	32,2	23,0	27,6	61,6
27	33,5	21,0	27,3	62,0	30,5	23,0	26,8	50,4	35,0	25,0	30,0	53,5	33,0	23,0	28,0	55,3

28	34,0	23,0	28,5	71,1	29,0	21,0	25,0	50,4	N/R	N/R	N/R	N/R	31,5	22,0	26,8	40,5
29	36,0	24,0	30,0	74,9	31,5	20,0	25,8	47,1	35,0	23,0	29,0	49,5	34,2	22,3	28,3	57,2
30	35,5	22,5	29,0	51,4	33,5	21,0	27,3	50,4	N/R	N/R	N/R	N/R	34,5	21,8	28,2	33,9
31	33,0	22,0	27,5	59,3	35,0	22,0	28,5	51,0	N/R	N/R	N/R	N/R	34,0	22,0	28,0	36,8
32	26,0	18,0	22,0	66,3	35,0	22,5	28,8	46,5	36,0	21,5	28,8	51,9	32,3	20,7	26,5	54,9
33	32,5	19,0	25,8	66,3	36,0	23,5	29,8	50,4	N/R	N/R	N/R	N/R	34,3	21,3	27,8	38,9
34	36,5	23,0	29,8	75,6	36,5	25,0	30,8	50,4	N/R	N/R	N/R	N/R	36,5	24,0	30,3	42,0
35	29,5	23,0	26,3	53,5	37,5	25,0	31,3	40,8	N/R	N/R	N/R	N/R	33,5	24,0	28,8	31,4
36	32,0	21,0	26,5	53,7	38,5	24,5	31,5	49,8	35,0	23,0	29,0	43,1	35,2	22,8	29,0	48,9
37	31,0	18,5	24,8	43,1	36,5	22,5	29,5	49,5	32,0	21,0	26,5	49,0	33,2	20,7	26,9	47,2
38	35,0	21,0	28,0	66,3	32,5	23,0	27,8	53,9	34,0	22,0	28,0	48,0	33,8	22,0	27,9	56,1
39	36,5	23,0	29,8	66,3	34,5	24,0	29,3	46,9	N/R	N/R	N/R	N/R	35,5	23,5	29,6	37,7
40	36,0	24,0	30,0	66,3	35,5	23,0	29,3	50,4	N/R	N/R	N/R	N/R	35,8	23,5	29,7	38,9
41	35,0	21,0	28,0	45,3	36,0	22,5	29,3	50,4	32,5	23,0	27,8	58,5	34,5	22,2	28,4	51,4
42	34,0	23,0	28,5	39,3	36,0	23,0	29,5	51,8	33,0	24,0	28,5	53,9	34,3	23,3	28,8	48,3
43	38,5	25,0	31,8	66,4	36,0	23,0	29,5	51,8	33,0	24,0	28,5	52,2	35,8	24,0	29,9	56,8
44	35,0	23,5	29,3	55,6	37,0	24,5	30,8	41,9	N/R	N/R	N/R	N/R	36,0	24,0	30,1	32,5
45	32,0	24,0	28,0	55,2	38,5	25,0	31,8	46,9	34,0	24,0	29,0	47,5	34,8	24,3	29,6	49,9
46	30,5	23,5	27,0	66,3	33,5	26,0	29,8	43,1	31,0	20,0	25,5	45,4	31,7	23,2	27,4	51,6
47	32,5	18,0	25,3	66,3	39,0	25,0	32,0	50,4	32,0	24,0	28,0	51,0	34,5	22,3	28,4	55,9
48	20,0	18,0	19,0	66,2	36,0	24,0	30,0	50,4	N/R	N/R	N/R	N/R	28,0	21,0	24,5	38,9
49	21,0	18,5	19,8	56,3	34,0	23,0	28,5	42,3	30,0	21,0	25,5	44,0	28,3	20,8	24,6	47,5
50	31,5	21,0	26,3	49,0	35,0	24,0	29,5	52,2	29,0	21,0	25,0	47,8	31,8	22,0	26,9	49,7
51	32,5	20,5	26,5	57,7	29,5	23,0	26,3	53,5	32,0	21,0	26,5	48,6	31,3	21,5	26,4	53,3

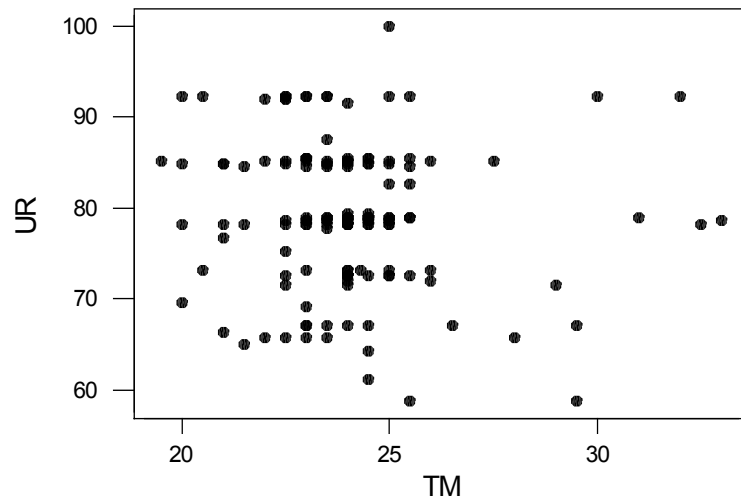


Figura 4. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no “Quarentenário” Humako no período de primavera-verão. Campinas, 2002.

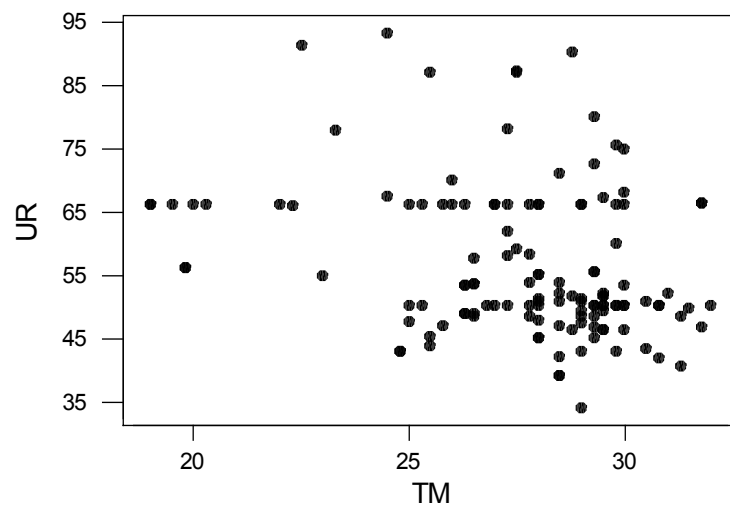


Figura 5. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no Quarentenário IAC no período de primavera-verão. Campinas, 2002.

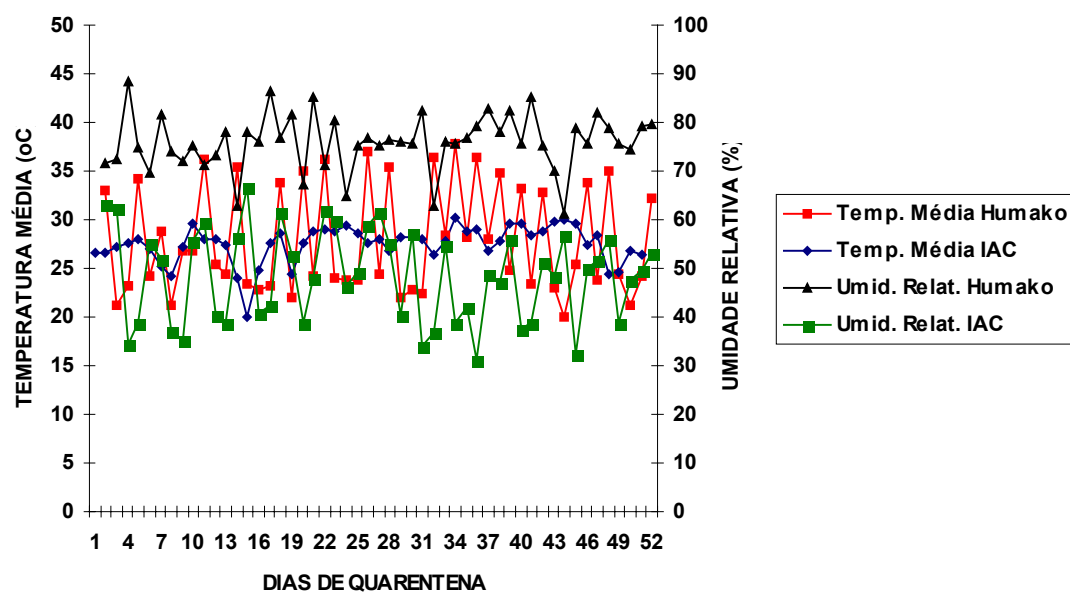


Figura 6. Comparação de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) segundo o dia de quarentena entre o “Quarentenário” Humako e Quarentenário IAC no período de primavera-verão. Campinas, 2002.

Tabela 5 – Casa de vegetação “Quarentenário” Van Zanten (crisântemo) - período de primavera – verão de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002

Dia	Lote 1 18/10/00 – 31/10/00				Lote 2 13/11/00 – 23/11/00				Lote 3 05/03/01 – 15/03/01				Média			
	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.
1	35,5	18,5	27,0	54,8	32,0	22,0	27,0	100,0	39,0	17,0	28,0	77,5	35,5	19,2	27,3	77,4
2	39,0	17,5	28,3	58,4	27,0	17,0	22,0	54,6	31,0	18,0	24,5	71,0	32,3	17,5	24,9	61,3
3	40,0	17,5	28,8	48,0	N/R	N/R	N/R	N/R	34,0	21,0	27,5	60,1	37,0	19,3	28,2	54,1
4	42,0	20,5	31,3	45,6	33,0	16,0	24,5	48,5	35,0	21,0	28,0	81,6	36,7	19,2	27,9	58,6
5	N/R	N/R	N/R	N/R	36,0	17,0	26,5	47,2	31,0	22,0	26,5	77,3	33,5	19,5	26,5	62,3
6	38,0	20,5	29,3	87,9	N/R	N/R	N/R	N/R	31,5	18,0	24,8	68,1	34,8	19,3	27,1	52,0
7	36,0	20,5	28,3	58,4	34,0	16,0	25,0	36,1	33,0	21,5	27,3	78,6	34,3	19,3	26,9	57,7
8	34,0	20,0	27,0	85,7	N/R	N/R	N/R	N/R	38,0	22,0	30,0	80,5	36,0	21,0	28,5	83,1
9	31,0	17,0	24,0	60,4	38,0	17,0	27,5	54,1	39,0	20,0	29,5	43,8	36,0	18,0	27,0	52,8
10	38,0	16,0	27,0	52,6	37,0	17,0	27,0	58,4	38,5	21,0	29,8	47,2	37,8	18,0	27,9	52,7

Tabela 6 – Casa de vegetação Quarentenário IAC (crisântemo) - período de primavera – verão de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002

Dia	Lote 1 18/10/00 – 31/10/00				Lote 2 13/11/00 – 23/11/00				Lote 3 05/03/01 – 15/03/01				Média			
	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.
1	27,5	23,5	25,5	38,9	31,0	21,0	26,0	70,0	31,5	23,0	27,3	78,2	30,0	22,5	26,3	62,4
2	41,0	23,5	32,3	44,9	23,0	22,0	22,5	91,3	26,0	23,0	24,5	67,6	30,0	22,8	26,4	67,9
3	31,5	25,5	28,5	41,2	N/R	N/R	N/R	N/R	33,5	22,0	27,8	48,6	32,5	23,8	28,2	44,9
4	41,0	24,0	32,5	43,1	29,0	17,5	23,3	78,0	33,0	23,0	28,0	51,4	34,3	21,5	27,9	57,5
5	33,0	26,0	29,5	35,7	32,0	19,0	25,5	87,2	N/R	N/R	N/R	N/R	32,5	22,5	27,5	61,5
6	35,5	22,5	29,0	37,1	29,5	19,5	24,5	93,2	N/R	N/R	N/R	N/R	32,5	21,0	26,8	65,2
7	40,0	26,0	33,0	38,0	N/R	N/R	N/R	N/R	34,0	24,0	29,0	34,2	37,0	25,0	31,0	24,1
8	22,5	18,0	20,3	38,3	34,0	21,0	27,5	87,2	36,0	25,0	30,5	51,0	30,8	21,3	26,1	58,8
9	37,0	20,0	28,5	58,3	34,0	21,0	27,5	87,2	36,5	26,0	31,3	48,7	35,8	22,3	29,1	64,7

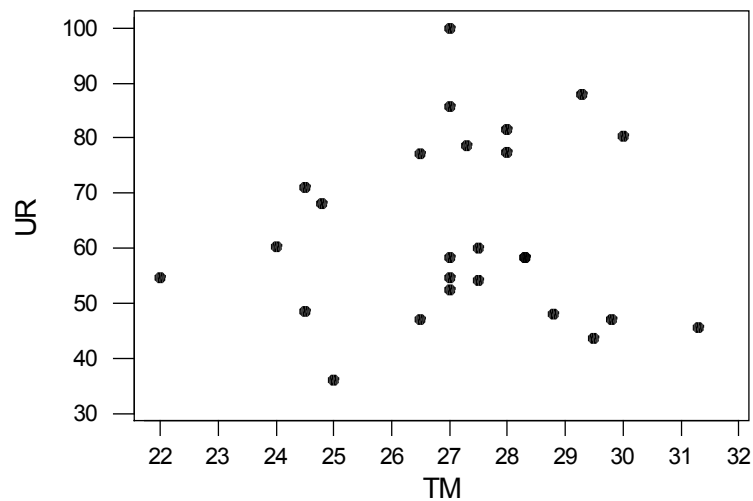


Figura 7. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no “Quarentenário” Van Zanten no período de primavera-verão. Campinas, 2002.

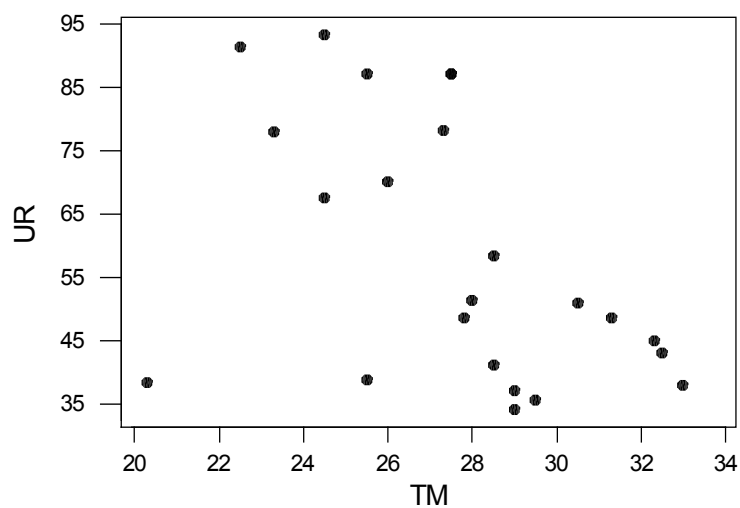


Figura 8. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no Quarentenário IAC no período de primavera-verão. Campinas, 2002.

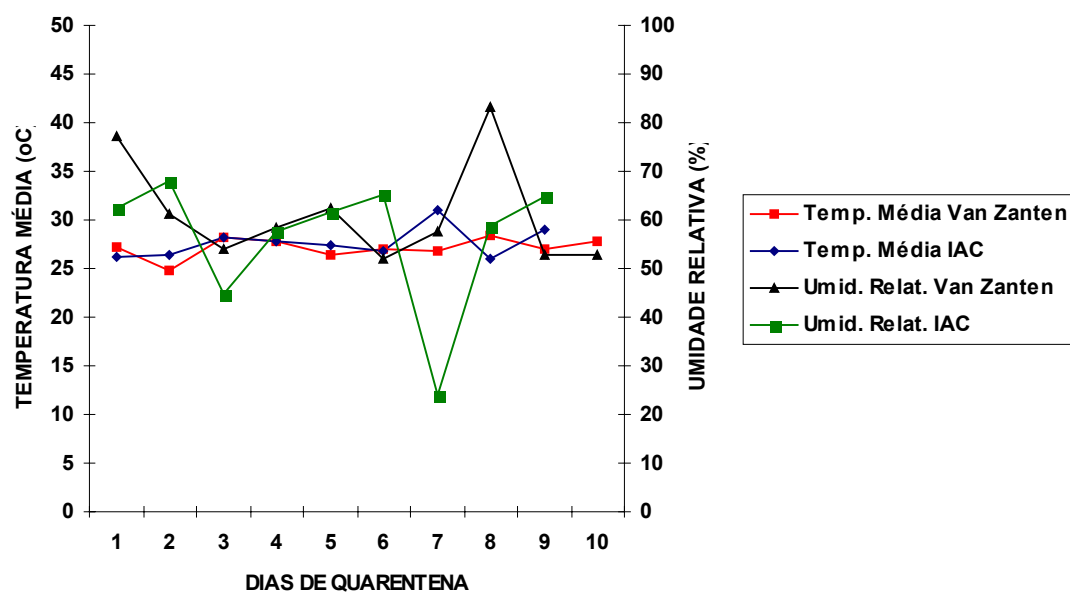


Figura 9. Comparação de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) segundo o dia de quarentena entre o “Quarentenário” Van Zanten e Quarentenário IAC no período de primavera-verão. Campinas, 2002.

Tabela 7 – Casa de vegetação “Quarentenário” Hendriks (gérbera) - período de outono – inverno de 2000-2001, segundo a temperatura (Máxima, Mínima e Média em °C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002

Dia	Lote 1 29/06/01 – 01/08/01				Lote 2 10/08/01 – 12/09/01				Lote 3 21/09/01 – 22/10/01				Média			
	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.
1	26,5	16,0	21,3	56,2	24,0	21,0	22,5	57,9	33,0	21,0	27,0	62,5	27,8	19,3	23,6	58,9
2	26,5	17,0	21,8	62,2	25,0	20,0	22,5	57,9	31,0	19,0	25,0	80,0	27,5	18,7	23,1	66,7
3	N/R	N/R	N/R	N/R	25,0	20,0	22,5	73,4	26,0	20,0	23,0	70,0	25,5	20,0	22,8	71,7
4	N/R	N/R	N/R	N/R	24,5	21,0	22,8	70,3	30,0	23,0	26,5	72,0	27,3	22,0	24,7	71,2
5	25,0	20,0	22,5	61,8	25,0	21,0	23,0	69,6	27,0	20,0	23,5	72,6	25,7	20,3	23,0	68,0
6	26,0	16,0	21,0	56,2	27,0	21,0	24,0	62,5	28,0	22,0	25,0	67,0	27,0	19,7	23,3	61,9
7	N/R	N/R	N/R	N/R	28,0	22,0	25,0	65,0	29,0	21,0	25,0	66,3	28,5	21,5	25,0	65,7
8	27,0	20,0	23,5	62,2	28,0	21,0	24,5	65,0	29,0	20,0	24,5	67,0	28,0	20,3	24,2	64,7
9	26,0	22,0	24,0	59,6	27,0	21,0	24,0	59,6	30,0	20,0	25,0	68,0	27,7	21,0	24,3	62,4
10	N/R	N/R	N/R	N/R	25,0	21,0	23,0	63,5	28,0	20,0	24,0	60,5	26,5	20,5	23,5	62,0
11	27,0	21,0	24,0	59,6	24,0	20,0	22,0	77,3	27,0	20,0	23,5	72,0	26,0	20,3	23,2	69,6
12	26,0	20,0	23,0	58,8	23,0	20,0	21,5	84,2	25,0	21,0	23,0	79,0	24,7	20,3	22,5	74,0
13	N/R	N/R	N/R	N/R	24,0	20,0	22,0	77,3	27,0	17,0	22,0	67,0	25,5	18,5	22,0	72,2
14	24,0	18,0	21,0	47,0	24,0	20,0	22,0	77,7	27,0	21,0	24,0	63,7	25,0	19,7	22,3	62,8
15	24,0	17,0	20,5	47,0	N/R	N/R	N/R	N/R	30,0	18,0	24,0	55,4	27,0	17,5	22,3	51,2
16	N/R	N/R	N/R	N/R	25,0	20,0	22,5	72,5	29,0	16,0	22,5	56,2	27,0	18,0	22,5	64,4
17	27,0	22,0	24,5	53,7	25,0	20,0	22,5	85,2	29,0	17,0	23,0	74,0	27,0	19,7	23,3	71,0
18	27,5	22,0	24,8	62,2	28,0	20,0	24,0	78,6	23,0	19,0	21,0	84,9	26,2	20,3	23,3	75,2
19	N/R	N/R	N/R	N/R	28,0	20,0	24,0	72,6	27,0	20,0	23,5	77,7	27,5	20,0	23,8	75,2
20	27,0	20,5	23,8	62,2	29,0	20,0	24,5	67,0	31,0	20,0	25,5	67,0	29,0	20,2	24,6	65,4
21	28,0	21,0	24,5	45,8	29,0	20,0	24,5	67,0	32,0	22,0	27,0	67,5	29,7	21,0	25,3	60,1
22	N/R	N/R	N/R	N/R	29,0	20,0	24,5	72,6	33,0	20,0	26,5	61,8	31,0	20,0	25,5	67,2
23	27,0	21,0	24,0	51,3	29,0	20,0	24,5	66,3	34,0	20,0	27,0	61,8	30,0	20,3	25,2	59,8
24	27,0	21,0	24,0	59,6	29,0	20,0	24,5	72,0	35,0	19,0	27,0	45,0	30,3	20,0	25,2	58,9
25	N/R	N/R	N/R	N/R	30,0	20,0	25,0	66,3	30,0	23,5	26,8	62,5	30,0	21,8	25,9	64,4
26	23,0	21,0	22,0	62,2	29,0	19,0	24,0	65,7	30,0	24,0	27,0	66,3	27,3	21,3	24,3	64,7
27	26,0	22,0	24,0	71,5	30,0	20,0	25,0	61,1	30,0	24,0	27,0	72,6	28,7	22,0	25,3	68,4
28	N/R	N/R	N/R	N/R	29,0	20,0	24,5	61,1	30,0	24,0	27,0	66,3	29,5	22,0	25,8	63,7
29	N/R	N/R	N/R	N/R	29,0	20,0	24,5	60,4	31,0	23,0	27,0	75,0	30,0	21,5	25,8	67,7
30	26,0	21,0	23,5	77,3	29,0	20,0	24,5	61,1	34,0	21,0	27,5	70,0	29,7	20,7	25,2	69,5
31	25,0	21,0	23,0	77,3	28,0	20,0	24,0	66,3	28,0	21,0	24,5	65,0	27,0	20,7	23,8	69,5
32	26,0	22,0	24,0	84,9	28,0	20,0	24,0	60,4	30,0	20,0	25,0	70,0	28,0	20,7	24,3	71,8

Tabela 8 – Casa de vegetação Quarentenário IAC (gérbera) - período de outono – inverno de 2000-2001, segundo a temperatura (Máxima, Mínima e Média em °C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002

Dia	Lote 1 29/06/01 – 01/08/01				Lote 2 10/08/01 – 12/09/01				Lote 3 21/09/01 – 22/10/01				Média			
	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.
1	19,0	12,0	15,5	64,2	26,0	16,0	21,0	44,3	32,0	21,5	26,8	55,5	25,7	16,5	21,1	54,7
2	24,0	15,0	19,5	52,4	26,0	17,0	21,5	40,1	29,5	21,0	25,3	61,2	26,5	17,7	22,1	51,2
3	23,0	14,0	18,5	55,9	26,0	17,0	21,5	42,2	N/R	N/R	N/R	N/R	24,5	15,5	20,0	49,1
4	25,5	16,0	20,8	50,0	27,0	16,5	21,8	39,5	29,0	20,0	24,5	76,8	27,2	17,5	22,4	55,4
5	25,0	16,0	20,5	49,5	26,0	17,0	21,5	40,7	N/R	N/R	N/R	N/R	25,5	16,5	21,0	45,1
6	25,0	17,0	21,0	57,1	30,0	20,0	25,0	35,1	22,0	19,0	20,5	51,9	25,7	18,7	22,2	48,0
7	25,0	18,0	21,5	50,0	N/R	N/R	N/R	N/R	25,0	22,0	23,5	50,1	25,0	20,0	22,5	50,1
8	26,0	18,0	22,0	48,2	29,0	17,0	23,0	41,8	N/R	N/R	N/R	N/R	27,5	17,5	22,5	45,0
9	26,0	18,0	22,0	77,8	28,0	17,5	22,8	70,3	29,0	19,0	24,0	47,8	27,7	18,2	22,9	65,3
10	19,0	13,0	16,0	67,1	27,0	16,5	21,8	86,2	N/R	N/R	N/R	N/R	23,0	14,8	18,9	76,7
11	25,5	16,0	20,8	53,8	19,5	17,0	18,3	80,1	25,0	18,5	21,8	42,2	23,3	17,2	20,3	58,7
12	26,0	17,0	21,5	42,2	28,0	18,5	23,3	73,5	30,0	18,0	24,0	83,9	28,0	17,8	22,9	66,5
13	27,5	17,0	22,3	39,9	28,0	19,0	23,5	76,8	N/R	N/R	N/R	N/R	27,8	18,0	22,9	58,4
14	28,0	18,0	23,0	61,2	N/R	N/R	N/R	N/R	22,0	20,0	21,0	74,9	25,0	19,0	22,0	68,1
15	24,0	18,5	21,3	41,8	27,0	18,5	22,8	73,2	N/R	N/R	N/R	N/R	25,5	18,5	22,1	57,5
16	24,0	15,0	19,5	67,1	28,0	19,0	23,5	48,9	26,0	20,0	23,0	61,9	26,0	18,0	22,0	59,3
17	20,5	15,0	17,8	67,6	30,0	20,5	25,3	49,8	25,0	19,5	22,3	53,5	25,2	18,3	21,8	57,0
18	26,0	16,0	21,0	73,5	33,0	22,0	27,5	37,8	N/R	N/R	N/R	N/R	29,5	19,0	24,3	55,7
19	22,5	19,0	20,8	70,9	32,5	22,0	27,3	36,8	32,5	20,0	26,3	42,3	29,2	20,3	24,8	50,0
20	20,0	13,0	16,5	52,9	32,5	19,5	26,0	35,7	36,0	19,0	27,5	48,6	29,5	17,2	23,3	45,7
21	25,0	17,5	21,3	51,0	29,5	19,5	24,5	61,9	N/R	N/R	N/R	N/R	27,3	18,5	22,9	56,5
22	27,0	18,0	22,5	42,8	32,0	21,0	26,5	35,7	30,0	19,0	24,5	52,7	29,7	19,3	24,5	43,7

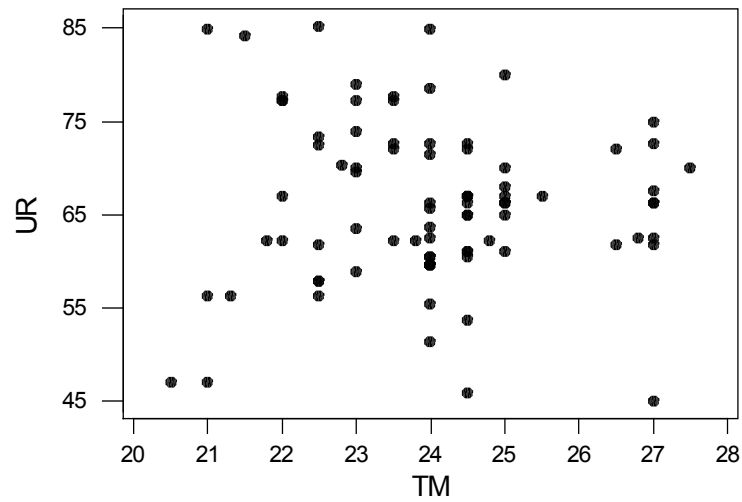


Figura 10. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no “Quarentenário” Hendriks no período de outono-inverno. Campinas, 2002.

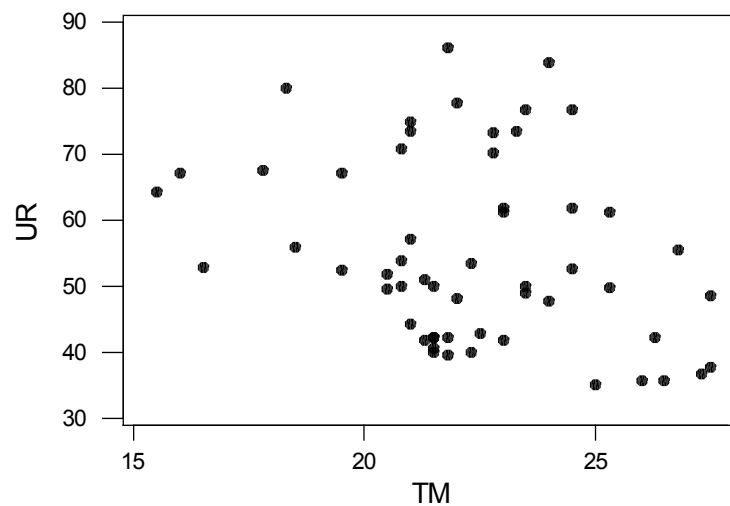


Figura 11. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no Quarentenário IAC no período de outono-inverno. Campinas, 2002.

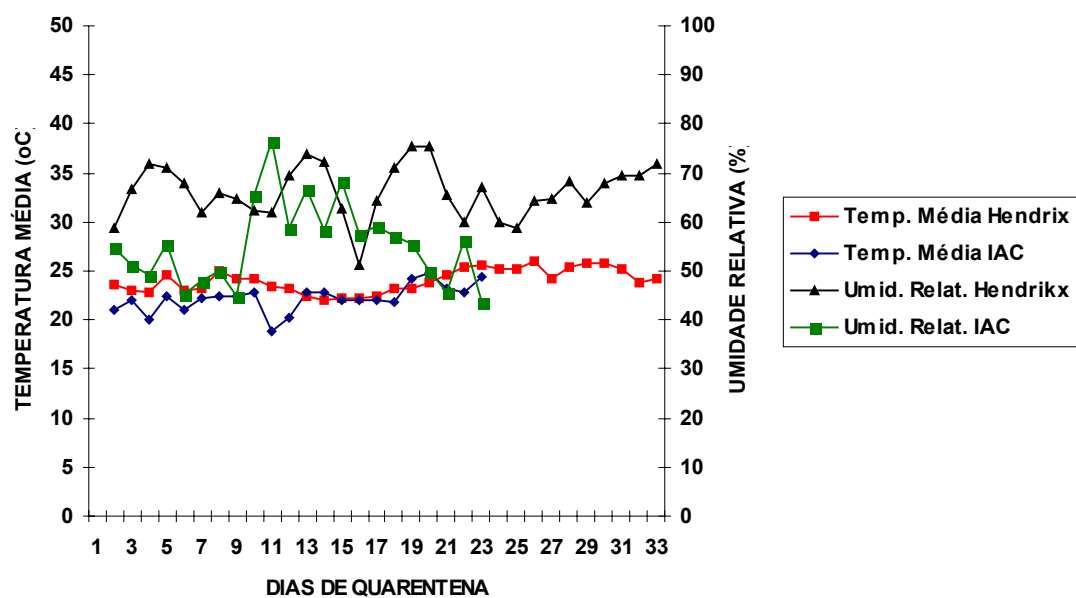


Figura 12. Comparação de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) segundo o dia de quarentena entre o “Quarentenário” Hendrix e Quarentenário IAC no período de outono-inverno. Campinas, 2002.

Tabela 9 – Casa de vegetação “Quarentenário” Humako (violeta africana) - período de outono – inverno de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002

Dia	Lote 1 24/05/01 – 29/06/01				Lote 2 22/06/01 – 26/07/01				Lote 3 13/07/01 – 23/08/01				Média			
	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.
1	30,0	17,0	23,5	76,2	25,0	10,0	17,5	83,9	20,0	15,0	17,5	75,7	25,0	14,0	19,5	78,6
2	25,0	18,0	21,5	83,5	N/R	N/R	N/R	N/R	19,0	16,0	17,5	74,5	22,0	17,0	19,5	79,0
3	24,0	18,0	21,0	84,9	21,0	15,0	18,0	70,3	24,0	14,0	19,0	68,2	23,0	15,7	19,3	74,5
4	25,0	18,0	21,5	92,1	N/R	N/R	N/R	N/R	25,0	16,0	20,5	57,9	25,0	17,0	21,0	75,0
5	26,0	18,0	22,0	76,2	29,0	16,0	22,5	100,0	N/R	N/R	N/R	N/R	27,5	17,0	22,3	88,1
6	25,0	18,0	21,5	76,8	N/R	N/R	N/R	N/R	25,0	17,0	21,0	41,7	25,0	17,5	21,3	59,3
7	24,0	17,0	20,5	76,8	23,0	13,0	18,0	92,3	23,0	16,0	19,5	83,1	23,3	15,3	19,3	84,1
8	27,0	18,0	22,5	83,9	20,0	11,0	15,5	92,4	N/R	N/R	N/R	N/R	23,5	14,5	19,0	88,2
9	22,0	14,0	18,0	83,9	N/R	N/R	N/R	N/R	22,0	14,0	18,0	75,7	22,0	14,0	18,0	79,8
10	23,0	17,0	20,0	80,0	21,0	15,0	18,0	75,1	23,0	15,0	19,0	91,4	22,3	15,7	19,0	82,2
11	24,0	17,0	20,5	87,5	26,0	15,0	20,5	75,1	N/R	N/R	N/R	N/R	25,0	16,0	20,5	81,3
12	25,0	16,0	20,5	92,0	N/R	N/R	N/R	N/R	24,0	15,0	19,5	91,4	24,5	15,5	20,0	91,7
13	23,0	13,0	18,0	83,1	22,0	15,0	18,5	75,1	24,0	11,0	17,5	91,4	23,0	13,0	18,0	83,2
14	23,0	14,0	18,5	69,6	N/R	N/R	N/R	N/R	24,0	17,0	20,5	83,1	23,5	15,5	19,5	76,4
15	24,0	15,0	19,5	91,4	27,0	15,0	21,0	75,1	N/R	N/R	N/R	N/R	25,5	15,0	20,3	83,3
16	21,0	16,0	18,5	75,7	N/R	N/R	N/R	N/R	20,0	15,0	17,5	91,2	20,5	15,5	18,0	83,5
17	23,0	17,0	20,0	83,5	20,0	15,0	17,5	75,7	20,0	15,0	17,5	91,2	21,0	15,7	18,3	83,5
18	22,0	10,0	16,0	83,9	N/R	N/R	N/R	N/R	25,0	15,0	20,0	91,4	23,5	12,5	18,0	87,7
19	25,0	10,0	17,5	83,9	19,0	16,0	17,5	74,5	N/R	N/R	N/R	N/R	22,0	13,0	17,5	79,2
20	21,0	15,0	18,0	70,3	N/R	N/R	N/R	N/R	19,0	14,0	16,5	83,1	20,0	14,5	17,3	76,7
21	29,0	16,0	22,5	100,0	24,0	14,0	19,0	68,2	21,0	11,0	16,0	100,0	24,7	13,7	19,2	89,4
22	23,0	13,0	18,0	92,3	N/R	N/R	N/R	N/R	21,0	15,0	18,0	83,1	22,0	14,0	18,0	87,7
23	20,0	11,0	15,5	92,4	25,0	16,0	20,5	57,9	23,0	17,0	20,0	84,2	22,7	14,7	18,7	78,2

Tabela 10 – Casa de vegetação Quarentenário IAC (violeta africana) - período de outono – inverno de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002.

Dia	Lote 1 24/05/01 – 29/06/01				Lote 2 22/06/01 – 26/07/01				Lote 3 13/07/01 – 23/08/01				Média			
	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.
1	25,0	18,0	21,5	58,0	20,0	14,0	17,0	53,0	19,0	13,0	16,0	67,1	21,3	15,0	18,2	59,4
2	25,0	18,0	21,5	54,5	24,0	17,0	20,5	55,9	25,5	16,0	20,8	53,8	24,8	17,0	20,9	54,7
3	22,0	17,5	19,8	55,4	26,0	23,0	24,5	78,6	26,0	17,0	21,5	42,2	24,7	19,2	21,9	58,7
4	22,0	17,5	19,8	74,9	16,0	13,0	14,5	69,8	27,5	17,0	22,3	39,9	21,8	15,8	18,9	61,5
5	21,5	18,0	19,8	51,0	19,0	12,0	15,5	64,2	28,0	18,0	23,0	61,2	22,8	16,0	19,4	58,8
6	32,0	18,0	25,0	59,7	N/R	N/R	N/R	N/R	24,0	18,5	21,3	41,8	28,0	18,3	23,2	50,8
7	N/R	N/R	N/R	N/R	24,0	15,0	19,5	52,4	24,0	15,0	19,5	67,1	24,0	15,0	19,5	59,8
8	26,5	19,0	22,8	75,6	23,0	14,0	18,5	55,9	20,5	15,0	17,8	37,6	23,3	16,0	19,7	56,4
9	28,0	20,0	24,0	58,3	25,5	16,0	20,8	50,0	26,0	16,0	21,0	73,5	26,5	17,3	14,9	60,6
10	29,0	20,0	24,5	63,7	25,0	16,0	20,5	49,5	22,5	19,0	20,8	70,9	25,5	18,3	7,6	61,4
11	28,0	19,0	23,5	57,1	25,0	17,0	21,0	57,1	20,0	13,0	16,5	52,9	24,3	16,3	23,2	55,7
12	32,0	21,0	26,5	60,4	N/R	N/R	N/R	N/R	25,0	17,5	21,3	51,0	28,5	18,8	24,2	53,8
13	27,5	19,0	23,3	65,8	25,0	18,0	21,5	50,0	27,0	18,0	22,5	42,8	26,5	18,3	24,0	52,9
14	N/R	N/R	N/R	N/R	26,0	18,0	22,0	48,2	26,5	27,0	26,8	37,5	26,3	21,0	24,8	50,8
15	26,0	18,0	22,0	66,6	26,0	18,0	22,0	77,8	27,0	17,5	22,3	50,5	26,3	17,8	23,4	65,0
16	24,0	16,5	20,3	54,9	19,0	13,0	16,0	67,1	27,0	23,0	25,0	39,3	23,3	17,5	20,7	53,8
17	24,0	17,0	20,5	62,3	25,5	16,0	20,8	53,8	28,0	18,5	23,3	39,5	25,8	17,2	22,8	51,9
18	25,0	22,0	23,5	73,9	N/R	N/R	N/R	N/R	26,5	15,0	20,8	44,3	25,8	18,0	12,8	53,5
19	19,0	14,5	16,8	69,7	26,0	17,0	21,5	42,2	26,0	16,0	21,0	44,3	23,7	15,8	17,2	52,1
20	22,5	16,0	19,3	81,6	27,5	17,0	22,3	39,9	26,0	17,0	21,5	40,1	25,3	16,7	21,9	53,9
21	N/R	N/R	N/R	N/R	28,0	18,0	23,0	61,2	26,0	17,0	21,5	42,2	27,0	16,8	19,2	53,8
22	22,0	15,5	18,8	58,0	24,0	18,5	21,3	41,8	27,0	16,5	21,8	39,5	24,3	16,8	20,1	46,4
23	20,0	14,0	17,0	53,0	24,0	15,0	19,5	67,1	26,0	17,0	21,5	40,7	23,3	15,3	18,3	53,6
24	24,0	16,0	20,0	55,9	N/R	N/R	N/R	N/R	30,0	20,0	25,0	35,1	27,0	17,0	17,4	52,9
25	26,0	17,0	21,5	78,6	20,5	15,0	17,8	67,6	29,0	17,0	23,0	41,8	25,2	16,3	17,7	62,7
26	16,0	22,0	19,0	69,8	26,0	16,0	21,0	73,5	28,0	17,5	22,8	70,3	23,3	18,5	15,7	71,2
27	19,0	13,0	16,0	64,2	22,5	19,0	20,8	70,9	27,0	16,5	21,8	86,2	22,8	16,2	16,0	73,8

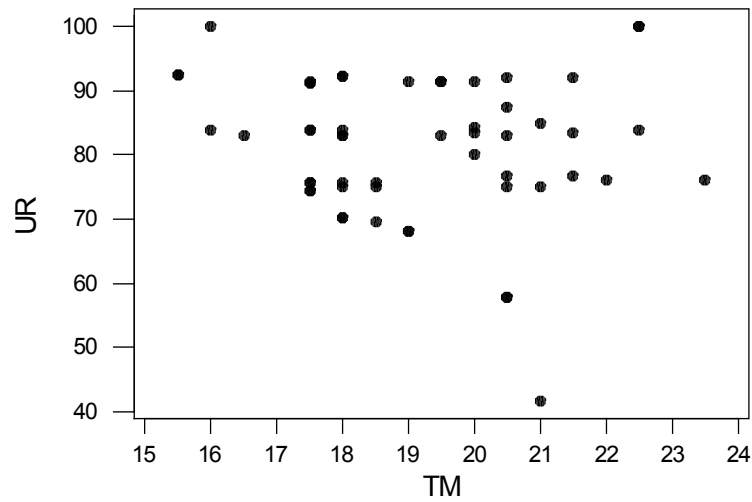


Figura 13. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no “Quarentenário” Humako no período de outono-inverno. Campinas, 2002.

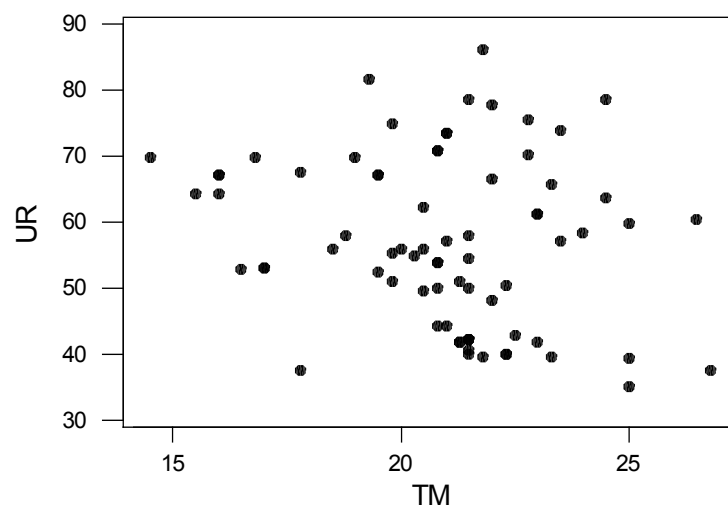


Figura 14. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no Quarentenário IAC no período de outono-inverno. Campinas, 2002.

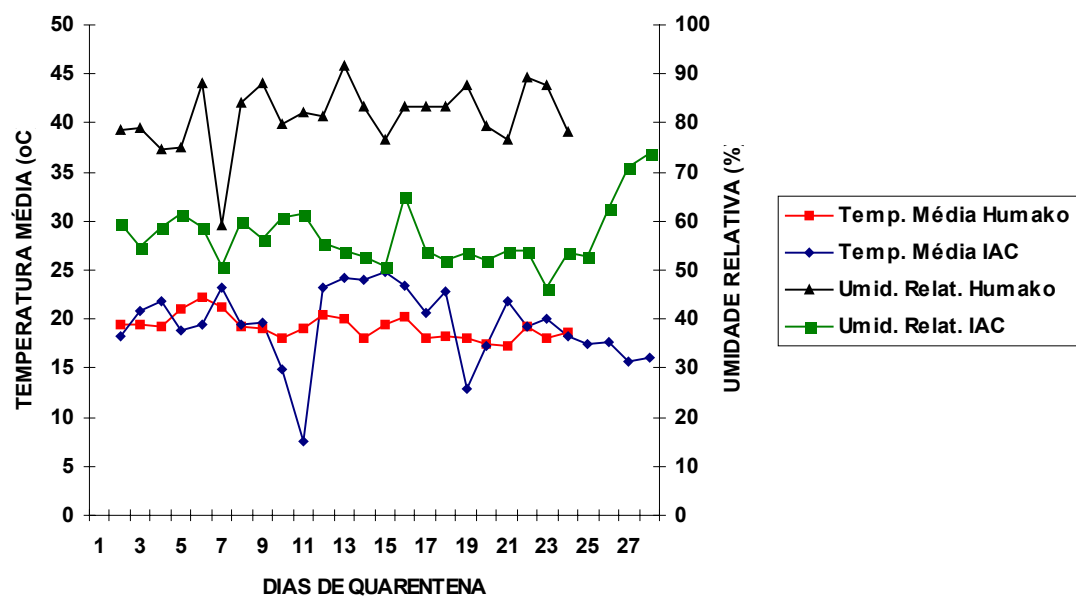


Figura 15. Comparação de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) segundo o dia de quarentena entre o “Quarentenário” Humako e Quarentenário IAC no período de outono-inverno. Campinas, 2002.

Tabela 11 – Casa de vegetação “Quarentenário” Van Zanten (crisântemo) - período de outono – inverno de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002

Dia	Lote 1 11/06/01 – 29/06/01				Lote 2 22/06/01 – 06/07/01				Lote 3 29/06/01 – 16/07/01				Média			
	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.
1	27,0	13,0	20,0	67,5	25,0	12,0	18,5	80,2	24,0	10,0	17,0	76,8	25,3	11,7	18,5	74,8
2	27,0	14,0	20,5	61,5	25,0	13,0	19,0	83,9	24,0	12,0	18,0	73,1	25,3	13,0	74,8	72,8
3	29,0	14,0	21,5	75,0	30,0	12,0	21,0	64,3	24,0	12,0	18,0	66,5	27,7	12,7	72,8	68,6
4	30,0	14,0	22,0	71,5	32,0	7,0	19,5	72,6	N/R	N/R	N/R	N/R	31,0	11,0	68,6	72,2
5	28,0	15,0	21,5	72,0	N/R	N/R	N/R		31,0	12,0	21,5	72,6	29,5	12,3	72,2	72,4
6	27,0	14,0	20,5	81,8	31,0	10,0	20,5	72,6	29,0	11,0	20,0	78,2	29,0	11,7	72,4	77,5
7	26,0	14,0	20,0	75,3	29,0	12,0	20,5	71,5	30,0	12,0	21,0	71,5	28,3	12,7	77,5	72,8
8	28,0	15,0	21,5	72,0	28,5	12,0	20,3	71,5	31,0	13,0	22,0	75,5	29,2	13,3	72,8	73,0
9	33,0	15,0	24,0	72,6	24,0	10,0	17,0	76,8	N/R	N/R	N/R	N/R	28,5	12,3	73,0	74,0
10	25,0	15,0	20,0	88,0	N/R	N/R	N/R	N/R	32,0	12,0	22,0	66,3	28,5	13,0	74,0	75,8
11	25,0	12,0	18,5	80,2	24,0	12,0	18,0	73,1	32,0	12,0	22,0	72,6	27,0	12,0	75,8	75,3
12	25,0	13,0	19,0	83,9	24,0	12,0	18,0	66,5	32,0	12,0	22,0	72,6	27,0	12,3	75,3	74,3
13	30,0	12,0	21,0	64,3	31,0	12,0	21,5	72,6	30,0	13,0	21,5	71,5	30,3	12,3	74,3	69,5
14	32,0	7,0	19,5	72,6	29,0	11,0	20,0	78,2	N/R	N/R	N/R	N/R	30,5	10,0	69,5	71,4
15	31,0	10,0	20,5	72,6	N/R	N/R	N/R	N/R	33,0	13,0	23,0	69,6	32,0	11,7	71,4	71,2
16	29,0	12,0	20,5	71,5	30,0	12,0	21,0	71,5	30,0	12,0	21,0	68,9	29,7	12,0	71,2	70,6
17	28,5	12,0	20,3	71,5	31,0	13,0	22,0	75,5	28,0	12,0	20,0	63,5	29,2	12,3	70,6	70,2
18	24,0	10,0	17,0	76,8	32,0	12,0	22,0	66,3	28,0	7,0	17,5	61,1	28,0	9,7	70,2	68,1

Tabela 12 – Casa de vegetação Quarentenário IAC (crisântemo) - período de outono – inverno de 2000-2001, segundo a temperatura (°C) e Umidade Relativa (%). Campinas, 2002.

Dia	Lote 1 11/06/01 – 29/06/01				Lote 2 22/06/01 – 06/07/01				Lote 3 29/06/01 – 16/07/01				Média			
	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.	Temp. Max.	Temp. Min.	Temp. Média	Umid. Relat.
1	26,0	18,0	22,0	66,6	20,0	14,0	17,0	53,0	19,0	12,0	15,5	64,2	21,7	14,7	18,2	61,3
2	24,0	16,5	20,3	54,9	24,0	17,0	20,5	55,9	24,0	15,0	19,5	52,4	24,0	16,2	20,1	54,4
3	24,0	17,0	20,5	62,3	26,0	23,0	24,5	78,6	23,0	14,0	18,5	55,9	24,3	18,0	21,2	65,6
4	25,0	22,0	23,5	73,9	N/R	N/R	N/R	N/R	25,5	16,0	20,8	52,9	25,3	19,0	22,2	63,4
5	19,0	14,5	16,8	69,7	16,0	13,0	14,5	69,8	25,0	16,0	20,5	49,5	20,0	14,5	17,3	63,0
6	22,5	16,0	19,3	81,6	19,0	12,0	15,5	64,2	N/R	N/R	N/R	N/R	20,8	14,0	17,4	72,9
7	22,0	15,5	18,8	58,0	24,0	15,0	19,5	52,4	25,0	17,0	21,0	57,1	23,7	15,8	19,8	55,8
8	20,0	14,0	17,0	53,0	23,0	14,0	18,5	55,9	25,0	18,0	21,5	50,0	22,7	15,3	19,0	53,0
9	24,0	17,0	20,5	55,9	N/R	N/R	N/R	N/R	26,0	18,0	22,0	48,2	25,0	17,5	21,3	52,1
10	26,0	23,0	24,5	78,6	25,5	16,0	20,8	50,0	26,0	18,0	22,0	77,8	25,8	19,0	22,4	68,8
11	16,0	13,0	14,5	69,8	25,0	16,0	20,5	49,5	19,0	13,0	16,0	67,1	20,0	14,0	17,0	62,1
12	19,0	12,0	15,5	64,2	25,0	17,0	21,0	57,1	25,5	16,0	20,8	53,8	23,2	15,0	19,1	58,4

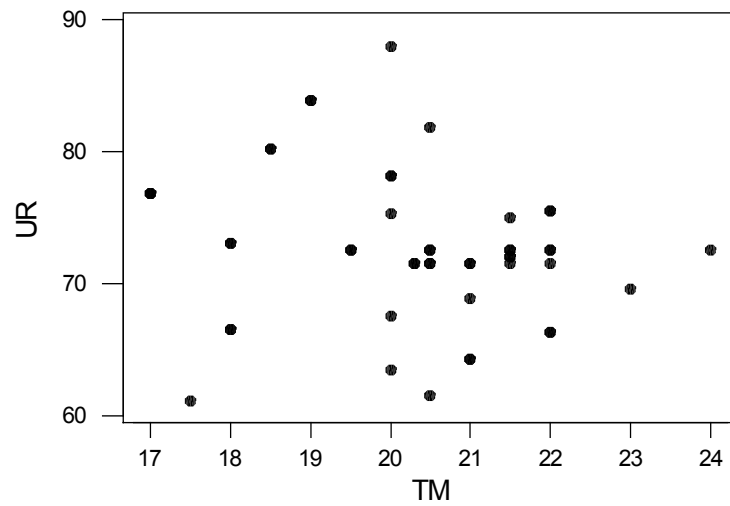


Figura 16. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no “Quarentenário” Van Zanten no período de outono-inverno. Campinas, 2002.

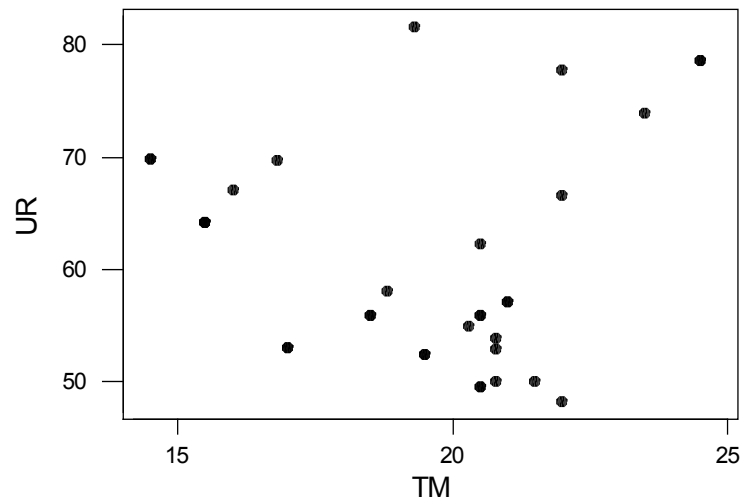


Figura 17. Gráfico de dispersão de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) no Quarentenário IAC no período de outono-inverno. Campinas, 2002.

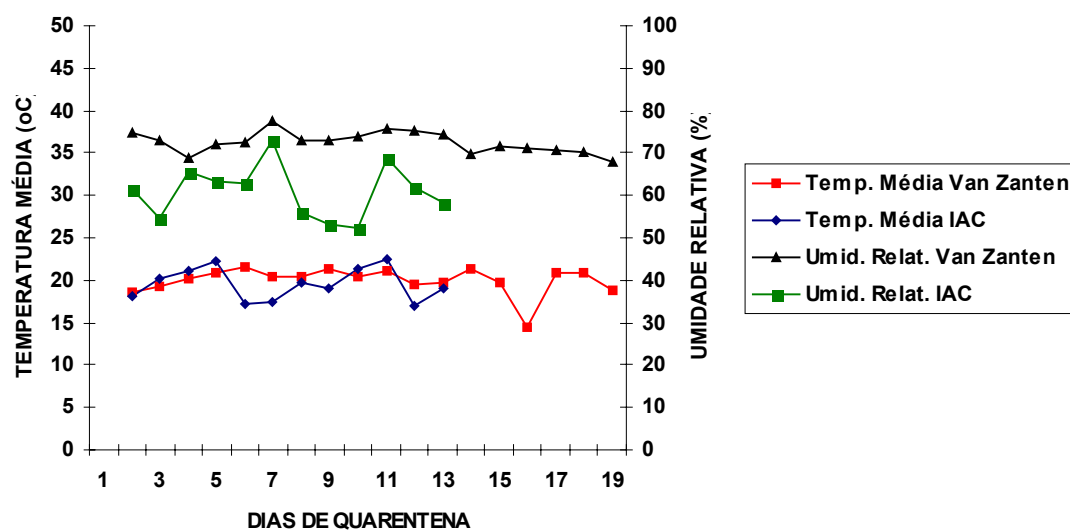


Figura 18. Comparação de temperatura média (TM) e umidade relativa (UR) segundo o dia de quarentena entre o “Quarentenário” Van Zanten e Quarentenário IAC no período de outono-inverno. Campinas, 2002.

Tabela 13 – Medidas de Posição e de Variabilidades de temperatura e umidade relativa para: gérbera, violeta africana e crisântemo segundo o “Quarentenário” e período de primavera-verão Campinas, 2002.

Flor	Lote	QUARENTENÁRIO							
		CASA DE VEGETAÇÃO				TESTEMUNHA (IAC)			
		Temper. Máxima (°C)	Temper. Mínima (°C)	Temp. Média (°C)	Umidade relativa (%)	Temper. Máxima (°C)	Temper. Mínima (°C)	Temp. Média (°C)	Umidade relativa (%)
GÉRBERA (HENDRIKX)	1	42,3 ± 2,5 CV = 5,9%	19,4 ± 1,4 CV = 7,2%	30,9 ± 1,4 CV = 4,5%	47,3 ± 11,3 CV = 23,9%	34,0 ± 5,9 CV = 17,4%	23,0 ± 2,0 CV = 8,7%	28,5 ± 3,6 CV = 12,6%	50,1 ± 12,9 CV = 25,8%
	2	41,1 ± 3,2 CV = 7,8%	20,8 ± 1,1 CV = 5,3%	31,0 ± 1,5 CV = 4,8%	46,4 ± 10,1 CV = 21,8%	31,4 ± 5,7 CV = 18,2%	21,4 ± 2,6 CV = 12,2%	26,4 ± 3,6 CV = 13,6%	64,9 ± 19,6 CV = 30,2%
	3	41,4 ± 2,7 CV = 6,5%	22,4 ± 2,3 CV = 10,3%	31,9 ± 2,0 CV = 5,7%	45,9 ± 8,9 CV = 19,4%	32,3 ± 4,6 CV = 14,2%	22,1 ± 2,0 CV = 9,0%	27,9 ± 3,1 CV = 11,1%	53,9 ± 9,5 CV = 17,6%
	Geral	41,6 ± 2,8 CV = 6,7%	21,0 ± 2,1 CV = 10,0%	31,3 ± 1,7 CV = 5,4%	46,5 ± 10,0 CV = 21,5%	32,6 ± 5,4 CV = 16,6%	22,2 ± 2,3 CV = 10,4%	27,4 ± 3,5 CV = 12,8%	56,4 ± 15,8 CV = 28,0%
VIOLETA AFRICANA (HUMAKO)	1	31,7 ± 7,0 CV = 22,1%	17,7 ± 2,4 CV = 13,6%	24,7 ± 3,3 CV = 13,4%	79,0 ± 10,1 CV = 12,8%	31,7 ± 4,9 CV = 15,5%	21,1 ± 2,0 CV = 9,5%	26,4 ± 3,1 CV = 11,7%	66,3 ± 12,0 CV = 18,1%
	2	28,6 ± 1,3 CV = 4,6%	19,3 ± 1,6 CV = 8,3%	24,0 ± 1,7 CV = 7,1%	79,9 ± 7,4 CV = 9,3%	34,0 ± 3,7 CV = 10,9%	22,8 ± 1,8 CV = 7,9%	28,4 ± 2,6 CV = 9,2%	50,4 ± 5,6 CV = 11,1%
	3	28,3 ± 1,7 CV = 6,0%	18,6 ± 1,7 CV = 9,1%	23,4 ± 1,5 CV = 6,4%	79,4 ± 6,2 CV = 7,8%	33,6 ± 2,6 CV = 7,7%	23,2 ± 1,5 CV = 6,5%	28,4 ± 1,8 CV = 6,3%	51,0 ± 8,4 CV = 16,5%
	Geral	29,6 ± 4,5 CV = 15,2%	18,5 ± 2,0 CV = 10,8%	24,0 ± 2,2 CV = 9,2%	79,1 ± 8,0 CV = 10,1%	33,0 ± 4,1 CV = 12,4%	22,2 ± 2,0 CV = 9,0%	27,6 ± 2,8 CV = 10,1%	56,7 ± 11,9 CV = 21,0%
CRISÂN-TEMO (VAN ZANTEN)	1	37,0 ± 3,3 CV = 8,9%	18,7 ± 1,8 CV = 9,6%	27,9 ± 2,0 CV = 7,2%	61,3 ± 15,2 CV = 24,8%	34,3 ± 6,4 CV = 18,7%	23,2 ± 2,7 CV = 11,6%	28,8 ± 4,0 CV = 13,9%	41,7 ± 6,9 CV = 16,6%
	2	33,9 ± 3,7 CV = 10,9%	17,4 ± 2,1 CV = 12,1%	25,6 ± 1,9 CV = 7,4%	57,0 ± 20,3 CV = 35,6%	30,3 ± 3,8 CV = 12,5%	20,1 ± 1,5 CV = 7,5%	25,2 ± 1,9 CV = 7,5%	84,9 ± 8,1 CV = 9,5%
	3	35,0 ± 3,4 CV = 9,7%	20,1 ± 1,9 CV = 9,5%	27,6 ± 1,9 CV = 6,9%	68,6 ± 13,8 CV = 20,1%	32,9 ± 3,5 CV = 10,6%	23,7 ± 1,4 CV = 5,9%	28,4 ± 2,2 CV = 7,8%	54,2 ± 14,3 CV = 26,4%
	Geral	35,4 ± 3,6 CV = 10,2%	18,9 ± 2,1 CV = 11,1%	27,2 ± 2,1 CV = 7,7%	62,9 ± 16,3 CV = 25,9%	32,7 ± 5,0 CV = 15,3%	22,4 ± 2,5 CV = 11,2%	27,6 ± 3,3 CV = 12,0%	58,7 ± 20,8 CV = 35,4%

Tabela 14 – Medidas de Posição e de Variabilidades de temperatura e umidade relativa para: gérbera, violeta africana e crisântemo segundo o “Quarentenário” e período de outono-inverno Campinas, 2002.

Flor	Lote	QUARENTENÁRIO							
		CASA DE VEGETAÇÃO				TESTEMUNHA (IAC)			
		Temper. Máxima (°C)	Temper. Mínima (°C)	Temp. Média (°C)	Umidade relativa (%)	Temper. Máxima (°C)	Temper. Mínima (°C)	Temp. Média (°C)	Umidade relativa (%)
GÉRBERA (HENDRIKX)	1	26,7 ± 1,3 CV = 4,9%	21,1 ± 2,0 CV = 9,5%	23,1 ± 1,3 CV = 5,6%	60,9 ± 10,1 CV = 16,6%	24,2 ± 2,6 CV = 10,7%	16,2 ± 2,0 CV = 12,4%	20,2 ± 2,1 CV = 10,4%	55,2 ± 11,0 CV = 19,9%
	2	27,0 ± 2,2 CV = 8,2%	20,2 ± 0,6 CV = 3,0%	23,6 ± 1,1 CV = 4,7%	68,3 ± 7,4 CV = 10,8%	28,2 ± 3,1 CV = 11,0%	18,6 ± 1,9 CV = 10,2%	23,4 ± 2,3 CV = 9,8%	52,5 ± 17,6 CV = 33,5%
	3	29,6 ± 2,7 CV = 9,1%	20,5 ± 2,0 CV = 9,8%	25,0 ± 1,8 CV = 7,2%	67,7 ± 7,8 CV = 11,5%	28,1 ± 4,1 CV = 14,6%	24,0 ± 2,1 CV = 8,8%	19,8 ± 1,1 CV = 5,6%	57,3 ± 3,0 CV = 5,2%
	Geral	27,0 ± 2,6 CV = 9,6%	20,3 ± 1,6 CV = 7,9%	24,0 ± 1,6 CV = 6,7%	66,2 ± 8,8 CV = 13,3%	26,6 ± 3,7 CV = 13,9%	17,9 ± 2,3 CV = 12,8%	22,3 ± 2,7 CV = 12,1%	55,2 ± 14,0 CV = 25,4%
VIOLETA AFRICANA (HUMAKO)	1	24,1 ± 2,4 CV = 10,0%	15,5 ± 2,6 CV = 16,8%	19,8 ± 2,1 CV = 10,6%	83,5 ± 7,7 CV = 9,2%	24,4 ± 4,0 CV = 16,4%	17,8 ± 2,3 CV = 12,9%	21,1 ± 2,7 CV = 12,8%	63,4 ± 8,7 CV = 13,7%
	2	23,2 ± 3,1 CV = 13,4%	14,3 ± 1,9 CV = 13,3%	18,8 ± 1,9 CV = 10,1%	78,1 ± 11,3 CV = 14,5%	23,8 ± 3,0 CV = 12,6%	16,3 ± 2,4 CV = 14,7%	20,1 ± 2,5 CV = 12,4%	58,6 ± 11,4 CV = 19,4%
	3	22,3 ± 2,1 CV = 9,4%	14,9 ± 1,7 CV = 11,4%	18,6 ± 1,4 CV = 7,5%	81,0 ± 14,1 CV = 17,4%	25,7 ± 2,6 CV = 10,1%	17,4 ± 2,8 CV = 16,1%	21,6 ± 2,3 CV = 10,6%	50,1 ± 13,8 CV = 27,5%
	Geral	23,3 ± 2,6 CV = 11,2%	15,0 ± 2,2 CV = 14,7%	19,1 ± 1,9 CV = 10,0%	81,4 ± 11,0 CV = 13,5%	24,7 ± 3,3 CV = 13,4%	17,1 ± 2,6 CV = 15,2%	21,0 ± 2,5 CV = 11,9%	57,1 ± 12,8 CV = 22,4%
CRISÂN-TEMO (VAN ZANTEN)	1	28,0 ± 2,5 CV = 8,9%	12,8 ± 2,1 CV = 16,4%	20,4 ± 1,5 CV = 7,4%	65,7 ± 9,4 CV = 14,3%	22,3 ± 3,2 CV = 14,4%	16,5 ± 3,3 CV = 20,0%	19,4 ± 3,1 CV = 16,0%	65,7 ± 9,4 CV = 14,3%
	2	28,4 ± 3,1 CV = 10,9%	11,5 ± 1,5 CV = 13,0%	19,9 ± 1,5 CV = 7,5%	73,1 ± 5,3 CV = 7,2%	22,8 ± 3,3 CV = 14,5%	15,7 ± 3,1 CV = 19,8%	19,2 ± 2,9 CV = 15,1%	58,6 ± 9,4 CV = 16,0%
	3	29,2 ± 3,1 CV = 10,6%	11,7 ± 1,5 CV = 12,8%	20,4 ± 1,9 CV = 9,3%	70,7 ± 4,8 CV = 6,8%	23,9 ± 2,6 CV = 10,9%	15,7 ± 2,1 CV = 13,4%	19,8 ± 2,3 CV = 11,6%	57,2 ± 9,0 CV = 15,7%
	Geral	28,5 ± 2,9 CV = 10,2%	12,0 ± 1,8 CV = 15,0%	20,3 ± 1,6 CV = 7,9%	72,7 ± 5,7 CV = 7,4%	23,0 ± 3,0 CV = 13,0%	16,0 ± 2,8 CV = 17,5%	19,5 ± 2,7 CV = 13,8%	60,7 ± 9,8 CV = 16,1%

Tabela 15 – Valores estatísticos calculados do Coeficiente de Correlação de Pearson e da Reta de Regressão entre temperatura média e umidade relativa para gérbera, violeta africana e crisântemo. Campinas, 2002.

Flor	Estação do ano	Quarentenário	Coeficiente Correlação Pearson	Equação Regressão
Gérbera	Primavera - verão	Hendrixx	- 0,20	UR = 82,7 – 1,16 TM
		IAC	- 0,30 *	UR = 93,7 – 1,36 TM
	Outono – Inverno	Hendrixx	- 0,05	UR = 72,7 – 0,27TM
		IAC	- 0,29 *	UR = 99,7 – 1,50TM
Violeta africana	Primavera - verão	Humako	- 0,09	UR = 87,1 – 0,33TM
		IAC	- 0,30 *	UR = 91,1 – 1,25TM
	Outono – Inverno	Humako	- 0,12	UR = 95,1 – 0,72TM
		IAC	- 0,21	UR = 79,0 – 1,05TM
Crisântemo	Primavera - verão	Van Zanten	0,05	UR = 51,9 – 0,41TM
		IAC	- 0,48 *	UR = 144 – 3,08TM
	Outono – Inverno	Van Zanten	- 0,19	UR = 86,0 – 0,66TM
		IAC	0,03	UR = 58,8 – 0,10TM

5.1. Resultados de crescimento das mudas

Foram avaliadas, para cada espécie de flor, 10 bandejas de mudas das casas de vegetação “quarentenários” Hendriks, Van Zanten e Humako e 10 mudas do quarentenário IAC. Foi medida, para gérbera e crisântemo, a altura (cm) do caule e folhas desprezando-se as raízes e para violetas o número de folhas, segundo intervalos pré-estabelecidos em face de variabilidade do tamanho das plantas e para cada intervalo foi estabelecida uma nota. Cada bandeja de gérbera, violeta africana e crisântemo contém, respectivamente, 150, 104 e 150 mudas. O critério de avaliação foi realizado conferindo-se notas como segue:

Critério de avaliação das mudas segundo a nota conferida e medida

Nota	Avaliação		
	Gérbera (altura/cm)	Violeta africana nº de folhas	Crisântemo (altura/cm)
0,0	05,00 — 07,00	2	05,00 — 06,40
2,5	07,00 — 09,00	3	06,40 — 07,80
5,0	09,00 — 11,00	4	07,80 — 09,20
7,5	11,00 — 13,00	5	09,20 — 10,60
10,0	13,00 — 15,00	6	10,60 — 12,00

Tabela 16 – Medidas de altura (cm) das mudas de gérbera após quarentena no período de primavera-verão, segundo o “quarentenário”. Campinas, 2002.

nº da amostra	Gérbera Hendriks				Gérbera IAC			
	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Média	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Média
1	12,5	13,5	15,0	13,7	11,0	10,0	11,0	10,7
2	12,5	13,0	15,0	13,5	12,0	11,0	10,5	11,2
3	13,1	11,0	15,0	13,0	10,0	10,5	10,2	10,2
4	13,3	11,5	12,5	12,4	9,0	8,5	11,3	9,6
5	10,0	12,0	14,5	12,2	9,0	9,0	10,0	9,3
6	11,0	12,5	15,0	12,8	11,0	11,0	11,5	11,2
7	13,1	11,0	13,8	12,6	12,0	11,5	10,8	11,4
8	12,2	11,5	13,5	12,4	12,0	9,0	9,0	10,0
9	12,3	13,0	14,5	13,3	11,0	10,0	11,5	10,4
10	10,5	11,5	15,0	12,3	10,0	10,0	10,0	10,0
Medida	$\bar{X} = 12,0$	$\bar{X} = 12,0$	$\bar{X} = 14,4$	$\bar{X} = 12,80$	$\bar{X} = 10,7$	$\bar{X} = 10,0$	$\bar{X} = 10,6$	$\bar{X} = 10,4$
	s = 1,15 CV = 9,6	s = 0,90 CV = 7,5	s = 0,85 CV = 5,9	s = 0,53 CV = 4,1	s = 1,15 CV = 10,8	s = 0,98 CV = 9,8	s = 0,79 CV = 7,4	s = 0,71 CV = 6,9

Tabela 17 – Medidas de altura (cm) das mudas de gérbera após quarentena no período de outono-inverno, segundo o "quarentenário". Campinas, 2002.

nº da amostra	Gérbera Hendrikx				Gérbera IAC			
	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Média	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Média
1	12,1	12,5	13,5	12,7	8,0	10,1	10,5	9,5
2	11,8	12,6	13,1	12,5	9,0	10,5	11,6	10,4
3	12,5	11,6	12,0	12,0	6,0	10,6	12,5	9,7
4	13,2	11,7	12,8	12,6	9,0	10,7	12,0	10,6
5	13,5	11,8	12,9	12,7	10,0	12,0	12,2	11,4
6	10,0	13,2	10,5	11,2	6,0	11,0	12,3	9,8
7	11,5	13,3	11,0	11,9	5,0	11,0	13,0	9,7
8	10,5	12,5	11,5	11,5	6,0	9,0	13,0	9,3
9	11,8	11,7	13,2	12,2	5,0	8,0	12,9	8,6
10	12,0	13,3	15,0	13,4	5,5	8,0	12,8	8,8
Medida	$\bar{X} = 11,9$	$\bar{X} = 12,4$	$\bar{X} = 12,6$	$\bar{X} = 12,3$	$\bar{X} = 6,95$	$\bar{X} = 10,1$	$\bar{X} = 12,3$	$\bar{X} = 9,8$
	s = 1,07	s = 0,69	s = 1,32	s = 0,65	s = 1,86	s = 1,33	s = 0,77	s = 0,84
	CV = 9,0	CV = 5,6	CV = 10,5	CV = 5,3	CV = 26,8	CV = 13,2	CV = 6,3	CV = 8,6

Tabela 18 – Quantidade de folhas (unid.) das mudas de violeta africana após quarentena no período de primavera-verão, segundo o "quarentenário". Campinas, 2002.

nº da amostra	Violeta africana Humako				Violeta africana IAC			
	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Média	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Média
1	5	6	6	5,7	4	5	3	4,0
2	6	5	6	5,7	2	4	3	3,0
3	4	6	6	5,3	3	3	3	3,0
4	6	6	5	5,7	3	6	2	3,7
5	6	6	6	6,0	2	3	2	2,3
6	6	5	6	5,7	4	4	4	4,0
7	5	6	6	5,7	4	3	3	3,3
8	4	6	5	5,0	4	6	3	4,3
9	6	4	6	5,3	3	3	2	2,7
10	6	6	6	6,0	4	4	4	4,0
Medida	$\bar{X} = 5,4$	$\bar{X} = 5,6$	$\bar{X} = 5,8$	$\bar{X} = 5,6$	$\bar{X} = 3,3$	$\bar{X} = 4,1$	$\bar{X} = 2,9$	$\bar{X} = 3,4$
	s = 0,84	s = 0,69	s = 0,42	s = 0,32	s = 0,82	s = 1,19	s = 0,73	s = 0,67
	CV = 15,6	CV = 12,3	CV = 7,2	CV = 5,7	CV = 24,8	CV = 29,0	CV = 25,2	CV = 19,6

OBS: para violetas o critério de avaliação foi o nº de folhas

Tabela 19 – Quantidade de folhas (unid.) das mudas de violeta africana após quarentena no período de outono-inverno, segundo o "quarentenário". Campinas, 2002.

n° da amostra	Violeta africana Humako				Violeta africana IAC			
	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Média	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Média
1	5	6	3	4,7	4	4	4	4,0
2	6	6	4	5,3	3	3	4	3,3
3	6	5	5	5,3	4	3	4	3,7
4	4	5	3	4,0	4	3	3	3,3
5	5	4	5	4,7	3	3	3	3,0
6	5	6	5	5,3	3	4	4	3,7
7	6	6	3	5,0	3	3	5	3,7
8	6	6	3	5,0	3	3	5	3,7
9	6	6	3	5,0	4	6	3	4,3
10	5	6	4	5,2	4	4	4	4,0
Medida	$\bar{X} = 5,4$ $s = 0,69$ $CV = 12,8$	$\bar{X} = 5,6$ $s = 0,69$ $CV = 12,3$	$\bar{X} = 3,6$ $s = 0,91$ $CV = 25,3$	$\bar{X} = 5,00$ $s = 0,4$ $CV = 8,1$	$\bar{X} = 3,5$ $s = 0,52$ $CV = 14,9$	$\bar{X} = 3,6$ $s = 0,96$ $CV = 26,7$	$\bar{X} = 3,0$ $s = 0,73$ $CV = 24,3$	$\bar{X} = 5,00$ $s = 0,4$ $CV = 8,1$

OBS: para violetas o critério de avaliação foi o n° de folhas

Tabela 20 – Medidas de altura (cm) das mudas de crisântemo após quarentena no período de primavera-verão, segundo o "quarentenário". Campinas, 2002.

n° da amostra	Crisântemo Van Zanten				Crisântemo IAC			
	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Média	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Média
1	11,5	10,0	12,0	11,2	10,8	9,0	8,0	9,3
2	10,8	9,0	11,0	10,3	11,0	11,0	9,0	10,3
3	11,6	8,5	11,5	10,5	9,0	9,0	9,8	9,3
4	11,7	11,0	10,5	11,1	11,0	7,0	8,0	8,7
5	12,0	11,5	9,8	11,1	10,1	6,5	9,5	8,7
6	12,0	10,5	12,0	11,5	8,9	7,0	8,0	8,0
7	12,0	9,6	11,5	11,0	9,0	6,5	8,0	7,8
8	11,8	9,8	12,0	11,2	10,0	7,5	8,0	8,5
9	11,9	9,0	11,0	10,6	11,0	7,0	0,0	6,0
10	12,0	10,0	11,5	11,2	10,5	8,0	0,0	6,2
Medida	$\bar{X} = 11,7$ $s = 0,37$ $CV = 3,2$	$\bar{X} = 9,9$ $s = 0,93$ $CV = 9,4$	$\bar{X} = 11,3$ $s = 0,71$ $CV = 6,3$	$\bar{X} = 11,0$ $s = 0,38$ $CV = 3,8$	$\bar{X} = 10,1$ $s = 0,87$ $CV = 8,6$	$\bar{X} = 7,8$ $s = 1,43$ $CV = 18,3$	$\bar{X} = 6,8$ $s = 3,66$ $CV = 53,8$	$\bar{X} = 8,3$ $s = 1,35$ $CV = 15,7$

OBS: no Lote 3 IAC, houve a ocorrência de Bactérias, sobrando apenas 8 plantas.

Tabela 21 – Medidas de altura (cm) das mudas de crisântemo após quarentena no período de outono-inverno, segundo o “quarentenário”. Campinas, 2002.

n° da amostra	Crisântemo Van Zanten				Crisântemo IAC			
	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Média	Lote 1	Lote 2	Lote 3	Média
1	12,0	12,0	12,0	12,0	11,0	11,6	11,6	11,4
2	11,5	12,0	12,0	11,8	10,6	10,0	11,5	10,7
3	12,0	12,0	11,9	12,0	10,0	11,7	12,0	11,2
4	12,0	12,0	11,9	12,0	10,0	12,0	12,0	11,3
5	12,0	12,0	12,0	12,0	10,0	11,0	11,8	10,9
6	12,0	11,9	11,8	11,9	10,0	11,0	11,7	10,9
7	12,0	12,0	12,0	12,0	11,5	10,0	11,6	11,0
8	12,0	11,8	11,5	11,8	11,8	12,0	11,5	11,8
9	12,0	12,0	12,0	12,0	11,5	11,0	12,0	11,6
10	12,0	12,0	12,0	12,0	10,0	10,5	12,0	10,8
Medida	$\bar{X} = 12,0$	$\bar{X} = 12,0$	$\bar{X} = 11,9$	$\bar{X} = 12,0$	$\bar{X} = 10,6$	$\bar{X} = 11,1$	$\bar{X} = 11,8$	$\bar{X} = 11,2$
	$s = 0,15$	$s = 0,06$	$s = 0,15$	$s = 0,08$	$s = 0,74$	$s = 0,74$	$s = 0,21$	$s = 0,36$
	$CV = 1,2$	$CV = 0,5$	$CV = 1,3$	$CV = 0,71$	$CV = 6,7$	$CV = 6,7$	$CV = 1,8$	$CV = 3,2$

5.2 Resultado de pragas

Tabela 22 – Distribuição dos resultados de análises laboratoriais segundo a espécie de flor, “quarentenário”, lote, bactéria e pragas. Campinas, 2002.

flor	Quarentenário lote N°	Primavera-verão		Outono-inverno	
		Bactéria	Praga	Bactéria	Praga
Gérbera	Hendrixx – lote 1	Negativo	1 larva <i>Sciaridae</i>	Negativo	1 Collembola
	Hendrixx – lote 2	Negativo	1 pupa <i>Sciaridae</i>	Negativo	4 ninfas de Aleyrodidae
	Hendrixx – lote 3	<i>Pseudomonas cichorii</i>	Negativo	Negativo	1 larva de Sciaridae
			2 adultos Sciaridae		
			2 Collenbola		
			2 ácaros Parasitodea		
	IAC – lote 1	Negativo	Negativo	Negativo	4 ácaros predadores
	IAC – lote 2	Negativo	Negativo	Negativo	2 larvas de Sciaridae
	IAC – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	2 adultos de Sciaridae
	IAC – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	6 larvas de Sciaridae
Violeta africana	Humako – lote 1	Negativo	Negativo	Negativo	1 adulto de Sciaridae
	Humako – lote 2	Negativo	Negativo	Negativo	6 larvas de Sciaridae
	Humako – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	1 adulto de Sciaridae
	IAC – lote 1	Negativo	Negativo	Negativo	6 larvas de Sciaridae
	IAC – lote 2	Negativo	Negativo	Negativo	4 ácaros predadores
	IAC – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	2 ácaros predadores
	IAC – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	1 Annelidae
	IAC – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	8 ovos de Sciaridae
	IAC – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	1 larva de Sciaridae
	IAC – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	2 ácaros predadores
Crisântemo	Van Zanten – lote 1	Negativo	Negativo	Negativo	1 Collembola
	Van Zanten – lote 2	Negativo	Negativo	Negativo	
	Van Zanten – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	2 larvas de Sciaridae
					1 ninfa Sciaridae
					1 Collembola
	IAC – lote 1	<i>Erwinia carotovora</i> subsp. <i>Carotovora</i>	Negativo	Negativo	2 Annelidae
	IAC – lote 2	Negativo	Negativo	Negativo	1 larva Sciaridae
	IAC – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	2 larvas Sciaridae
	IAC – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	5 larvas Sciaridae
	IAC – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	10 adultos Sciaridae
	IAC – lote 3	Negativo	Negativo	Negativo	1 Collembola

6. DISCUSSÃO

Este capítulo foi desenvolvido em função de cada espécie e, para cada uma delas a sequência adotada foi a análise comparativa entre casas de vegetação “quarentenários” para cada período do ano.

6.1. Gérbera

a) Período de primavera-verão

A análise dos dados da tabela 16, com base no teste “t” da diferença entre 2 médias de alturas medidas no Hendriks e IAC que forneceu o valor de $t = 5,74$, permite inferir a respeito de crescimento estatisticamente superior no 1º “quarentenário” comparativamente ao 2º. Considerando a expectativa dos produtores relativamente à altura da muda (15cm), o teste “t” de uma média entre este valor de expectativa (considerado como parâmetro populacional) e a média observada no Hendriks, foi igual a 5,62, que revelou altura estatisticamente inferior neste “quarentenário” a despeito de sua superioridade em relação ao do IAC. Há indicação de que estas diferenças tenham ocorrido em função das oscilações de temperatura e da umidade.

Assim, a análise da tabela 13 permite as seguintes inferências:

- No “quarentenário” Hendriks, a temperatura média foi igual a $31,3^{\circ}\text{C}$ com amplitude de variação de $20,4^{\circ}\text{C}$ ($21,0^{\circ}\text{C}$ e $41,4^{\circ}\text{C}$) que foi estatisticamente superior ($t = 72,0$) à temperatura ideal de 21°C (20°C a 22°C) mencionada por TERRA NIGRA (1999). A umidade relativa igual a 46,5% foi muito aquém das necessidades da planta que deveria oscilar entre 60 e 80% segundo TERRA NIGRA (1999). No quarentenário testemunha (IAC), as condições foram distintas ao do Hendriks e em média, mais próximas do ideal (TERRA NIGRA, 1999).
- A comparação do ambiente Hendriks com o IAC revelou que as temperaturas máxima e média foram estatisticamente superiores no Hendriks ($t = 8,63$ entre temperaturas máximas e $t = 5,84$ entre temperaturas médias). A temperatura

mínima e umidade relativa foram estatisticamente superiores no IAC ($t = 2,25$ entre temperaturas mínimas e $t = 3,10$ entre umidades relativas) indicando menor oscilação embora não tenha tido influência no crescimento das mudas.

- As oscilações podem ser avaliadas pelo CV (coeficiente de variabilidade de Pearson), das temperaturas máxima e média no “quarentenário” Hendrikx (CV=6,7% para temperatura máxima e CV=5,4% para temperatura média) que foram menores do que os observados no IAC (CV=16,6% para temperatura máxima e CV=12,8% para temperatura média) indicando condições climáticas internas mais estáveis no 1º “quarentenário” comparativamente ao testemunha. As variabilidades da temperatura mínima e da umidade relativa foram comparáveis (CV=10,0% para Hendrikx e CV=10,4% para IAC).
- No ambiente IAC, a temperatura e umidade estão inversamente relacionadas como se pode inferir pelos valores apresentados na tabela 15 quando avaliado pelo coeficiente de correlação de Pearson (r) que foi igual - 0,30 que foi estatisticamente significativo ao nível de rejeição adotado. No “quarentenário” Hendrikx a temperatura e umidade não apresentaram relação isto é foram independentes. Estas observações podem ser corroboradas pela interpretação das equações de regressão de umidade relativa (Y) em relação à temperatura (X) que apresentaram valores elevados para os respectivos coeficientes lineares ($a=82,7$ para Hendrikx e $a=93,7$ para IAC).

As fotos 1 a 6 do anexo III, ilustram o melhor crescimento a despeito de terem sido observadas, como resumido na tabela 22, contaminação por *P. chichorii* e presença de pragas (larvas, pupas e adultos de *Sciaridae*) e ácaros *Parasitodea* em mudas submetidas à quarentena no “Quarentenário” Hendrikx quando comparado ao IAC e estas pragas, provavelmente já estavam presentes no substrato.

b) Período de outono-inverno

A análise dos dados da tabela 17, com base no teste “ t ” da diferença entre 2 médias de alturas medidas no Hendrikx e IAC que forneceu o valor de $t = 7,44$, permite inferir a respeito de crescimento estatisticamente superior no 1º “quarentenário” comparativamente ao 2º ao nível de rejeição estabelecido de 5%. Considerando a expectativa dos produtores

relativamente à altura da muda (15cm), o teste “t” de uma média entre este valor de expectativa (considerado como parâmetro populacional) e a média observada no Hendrikx, foi igual a 85,9, que revelou altura estatisticamente inferior neste “quarentenário” a despeito de sua superioridade em relação ao do IAC. Há indicação de que estas diferenças tenham ocorrido em função das oscilações de temperatura e da umidade.

Assim, a análise da tabela 14 permite as seguintes inferências:

- No “quarentenário” Hendrikx, a temperatura média foi igual a 24,0°C com amplitude de variação de 6,3°C (20,3°C e 27,0°C) que foi estatisticamente superior (10,93) à temperatura ideal de 21°C (20°C a 22°C) mencionada por TERRA NIGRA (1999). A umidade relativa igual a 66,2% localizou-se no intervalo das necessidades da planta que deveria oscilar entre 60 e 80% segundo TERRA NIGRA (1999). No quarentenário testemunha (IAC), as condições foram distintas ao do Hendrikx e em média, mais próximas do ideal (TERRA NIGRA, 1999).
- A comparação do ambiente Hendrikx com o IAC revelou que as temperaturas máximas não diferiram estatisticamente ($t = 0,32$) ao nível de 5%, enquanto as temperaturas mínima e média foram estatisticamente superiores no Hendrikx ($t = 4,46$ entre temperaturas máximas e $t = 3,16$ entre temperaturas médias). A umidade relativa foi estatisticamente superior no Hendrikx em relação ao IAC ($t = 3,88$) a despeito de estarem localizados no intervalo ideal de umidade para gérberas indicaram não terem sido suficientes para promover crescimento satisfatório das mudas.
- As oscilações podem ser avaliadas pelo CV (coeficiente de variabilidade de Pearson), das temperaturas máximas e mínimas e da umidade relativa no “quarentenário” Hendrikx (CV=9,6% para temperatura máxima, CV=7,9% para temperatura mínima e CV=13,3% para umidade relativa) que foram inferiores aos observado no IAC (CV=13,9% para temperatura máxima, CV=12,8% temperatura mínima e CV=25,4% para a umidade relativa) indicando condições climáticas internas mais estáveis no 1º “quarentenário” comparativamente ao testemunha.

- No ambiente IAC, a temperatura e umidade estão inversamente relacionadas como se pode inferir pelos valores apresentados na tabela 15 quando avaliado pelo coeficiente de correlação de Pearson (r) que foi igual - 0,29 que foi estatisticamente significativo ao nível de rejeição adotado. No “quarentenário” Hendrikx a temperatura e umidade não apresentaram relação isto. é, foram independentes ($r = - 0,05$). Estas observações podem ser corroboradas pela interpretação das equações de regressão de umidade relativa (Y) em relação à temperatura (X) que apresentaram valores elevados para os respectivos coeficientes lineares ($a=72,7$ para Hendrikx e $a=99,7$ para IAC).

As fotos 22 a 30 do anexo III, ilustram o melhor crescimento das mudas e infestação em menor intensidade no Hendrikx (1 *Collembola*, 4 ninfas de *Aleyrodidae* e 1 ninfa de *Sciaridae*) quando comparado ao IAC conforme tabela 22, (4 ácaros predadores, 12 larvas de *Sciaridae*, 3 adultos de *Sciaridae*), estas pragas, provavelmente já estavam presentes no substrato.

6.2. Violeta africana

a) Período primavera-verão

A análise dos dados da tabela 18, com base no teste “t” da diferença entre 2 médias dos números de folhas no Humako e IAC, que forneceu o valor de $t = 9,37$, permite inferir a respeito de desenvolvimento, expresso em nº de folhas, estatisticamente superior no 1º “quarentenário” comparativamente ao 2º ao nível de rejeição adotado de 5%. Considerando a expectativa dos produtores relativamente ao número ideal de folhas (6 folhas) na saída da quarentena, o teste “t” de uma média entre este valor de expectativa (considerado como parâmetro populacional) e a média observada no Humako, foi igual a 1,43, que revelou nº de folhas estatisticamente igual neste “quarentenário” em relação à expectativa. Há indicação de que estas diferenças entre “quarentenários” tenham ocorrido em função das oscilações de temperatura e da umidade.

Assim, a análise da tabela 13 permite as seguintes inferências:

- No “quarentenário” Humako, a temperatura média foi igual a 24,0°C com amplitude de variação de 11,1°C (18,5° C e 29,6°C) que foi estatisticamente

superior ($t = 9,74$) à temperatura ideal de 21°C mencionada por TOMBOLATO et al. (1995). A umidade relativa igual a 79,1% foi superior à média das necessidades da planta que deveria oscilar entre 55 e 70% (média igual a 62,5) segundo TOMBOLATO et al. (1995). No quarentenário testemunha (IAC), as variáveis medidas foram superiores aos observados no Humako, que permite inferir, dispensada qualquer elaboração estatística, que se afastaram, de muito, das condições ideais citadas por TOMBOLATO et al. (1995).

- A comparação do ambiente Humako com o IAC revelou que a temperatura máxima, mínima e média foi estatisticamente inferior no Humako ($t = - 3,99$ entre temperaturas máximas, $t = - 9,34$ entre temperaturas mínimas, $t = - 7,22$ entre temperaturas medidas). A umidade relativa foi estatisticamente superior no Humako ($t = 11,6$) comparativamente ao IAC embora neste último, a umidade estivesse mais próxima do recomendado por TOMBOLATO et al. (1995), que pode indicar não ter influenciado no crescimento das mudas eventualmente em decorrência da maior variabilidade ($CV = 21\%$ no IAC e $CV=10,1\%$ no Humako).
- As oscilações podem ser avaliadas pelo CV (coeficiente de variabilidade de Pearson), das temperaturas máximas, mínimas e médias no “quarentenário” Humako ($CV = 15,27\%$ para temperatura máxima, $CV = 10,8\%$ para temperatura mínima e $CV = 9,2\%$ para temperatura média) que foram inferiores aos observados no IAC ($CV = 12,4\%$ para temperatura máxima, $CV = 9,0\%$ para temperatura mínima e $CV = 9,0\%$ para temperatura média) indicando condições climáticas internas mais estáveis no 2º “quarentenário” comparativamente ao testemunha embora não tivessem sido suficientes para influenciar no crescimento das mudas de violetas africanas.
- No ambiente IAC, a temperatura e umidade estão inversamente relacionadas como se pode inferir pelos valores apresentados na tabela 15 quando avaliado pelo coeficiente de correlação de Pearson (r) que foi igual - 0,30 que foi estatisticamente significativo ao nível de rejeição adotado. No “quarentenário” Humako a temperatura e umidade não apresentaram relação isto é, foram independentes. Estas observações podem ser corroboradas pela interpretação das

equações de regressão de umidade relativa (Y) em relação à temperatura (X) que apresentaram valores elevados para os respectivos coeficientes lineares ($a = 87,1$ para Humako e $a = 91,1$ para IAC).

As fotos 8 a 14 do anexo III, ilustram o melhor crescimento das mudas de violetas africanas em ausência de pragas (tabela 22)

b) Período de outono-inverno

A análise dos dados da tabela 19 revela que, nos “quarentenários” Humako e IAC, as violetas apresentaram igual desenvolvimento pois a média de folhas foi, em ambos os casos, igual a 5 folhas. O teste de uma proporção quando se comparou a média de folhas no Humako com a média esperada (populacional) forneceu o valor $t = 7,5$ que indicou n^o de folhas estatisticamente inferior tanto no Humako quanto no IAC ao nível de rejeição adotado de 5%. Há indicação de que estas semelhanças entre “quarentenários” tenham ocorrido em função das proximidades dos valores de temperatura e da umidade.

Assim, a análise da tabela 14 permite as seguintes inferências:

- No “quarentenário” Humako, a temperatura média foi igual a $19,1^{\circ}\text{C}$ com amplitude de variação de $8,3^{\circ}\text{C}$ ($15,0^{\circ}\text{C}$ e $23,3^{\circ}\text{C}$) que foi estatisticamente inferior ($t = - 7,14$) à temperatura ideal de 21°C mencionada por TOMBOLATO et al. (1995), porém não capaz de comprometer o crescimento das mudas. A umidade relativa igual a 81,4% foi superior à média das necessidades da planta que deveria oscilar entre 55 e 70% (média igual a 62,5) segundo TOMBOLATO et al. (1995). No quarentenário testemunha (IAC), a amplitude de variação da temperatura foi igual a $7,6^{\circ}\text{C}$ ($17,1^{\circ}\text{C}$ a $24,7^{\circ}\text{C}$) e as condições de temperatura e umidade atendem às necessidades da violeta (temperatura igual a 21°C e umidade relativa entre 55 e 70%) segundo TOMBOLATO et al. (1995) e que pode explicar igual desenvolvimento das mudas.
- A comparação do ambiente Humako com o IAC revelou que as temperaturas máxima, mínima e média foram estatisticamente inferiores no Humako quando comparado aos do IAC ($t = - 2,72$ entre temperaturas máximas, $t = - 4,4$ entre temperaturas mínimas, $t = - 4,32$ entre temperaturas médias).

- As oscilações podem ser avaliadas pelo CV (coeficiente de variabilidade de Pearson), das temperaturas máximas, mínimas e médias no “quarentenário” Humako (CV = 11,2% para temperatura máxima, CV = 14,7% para temperatura mínima e CV = 10,0 % para temperatura média) que foram diferentes aos observados no IAC (CV = 13,4% para temperatura máxima, CV = 15,2% para temperatura mínima e CV = 11,0% para temperatura média) indicando condições climáticas internas mais estáveis no 1º “quarentenário” comparativamente ao testemunha embora não tivessem sido suficientes para influenciar no crescimento das mudas de violetas africanas.
- Tanto no Humako como no IAC, a temperatura e umidade não apresentam relação (independentes) quando avaliada pelo coeficiente de correlação de Pearson (r) que foi igual - 0,12 e - 0,21 para, respectivamente, Humako e IAC e que não foram estatisticamente significante ao nível de rejeição adotado. Estas observações podem ser corroboradas pela interpretação das equações de regressão de umidade relativa (Y) em relação à temperatura (X) que apresentaram valores elevados para os respectivos coeficientes lineares ($a = 95,1$ para Humako e $a = 79,0$ para IAC) .

As fotos 31 a 37 do anexo III, ilustram o melhor crescimento das mudas de violeta africana acompanhado de baixo nível de infestação no Humako (3 *Collembola* e 2 ácaros predadores) comparativamente ao do IAC (*Collembola*, 1 *Annelidae*, 8 ovos de *Sciaridae*, 1 larva de *Sciaridae* e 2 ácaros predadores) e estas pragas, provavelmente já estavam presentes no substrato.

6.3. Crisântemo

a) Período de primavera-verão

A análise dos dados da tabela 20, com base no teste “t” da diferença entre 2 médias das alturas das mudas no Van Zanten e IAC, forneceu o valor de $t = 6,09$, que permite inferir a respeito da altura da muda (cm), estatisticamente superior no 1º “quarentenário” comparativamente ao 2º ao nível de rejeição adotado de 5%. Considerando a expectativa dos produtores relativamente a altura ideal (12cm) na saída da quarentena, dispensada qualquer

elaboração estatística, infere-se que as mudas deixam o “quarentenário” Van Zanten com tamanho considerado ideal enquanto que do IAC saem com altura estatisticamente inferior. Há indicação de que estas diferenças entre “quarentenários” tenham ocorrido em função das oscilações de temperatura máxima no IAC.

Assim, a análise da tabela 13 permite as seguintes inferências:

- No “quarentenário” Van Zanten, a temperatura média foi igual a 27,2°C com amplitude de variação de 16,5°C (18,9° C e 35,4°C) que foi estatisticamente superior ($t = 5,17$) à temperatura ideal de 21°C mencionada por VISCHI FILHO (1998). A umidade relativa igual a 82,9% foi superior à média das necessidades da planta que deveria estar próxima de 60% segundo VISCHI FILHO (1998). No quarentenário testemunha (IAC), as variáveis medidas foram diferentes aos observados no Van Zanten e que permite inferir, dispensada qualquer elaboração estatística, que se afastaram, menos que o Van Zanten, das condições ideais citadas por VISCHI FILHO (1998).
- A comparação do ambiente Van Zanten e com o IAC revelou que as temperaturas máxima e média foram estatisticamente iguais no Van Zanten e IAC ($t = 1,39$ entre temperaturas máximas e $t = 0,32$ entre temperaturas médias) e temperaturas mínima no Van Zanten foi estatisticamente inferior ao do IAC ($t=3,39$). A umidade relativa foi estatisticamente superior no Van Zanten ($t = 3,14$) comparativamente ao IAC embora neste último, a umidade estivesse mais próxima do recomendado por VISCHI FILHO (1998), que pode indicar não ter influenciado no crescimento das mudas eventualmente em decorrência da maior variabilidade (CV = 25,9 % no IAC e CV = 35,4% no Van Zanten).
- As oscilações podem ser avaliadas pelo CV (coeficiente de variabilidade de Pearson), das temperaturas máximas e médias no “quarentenário” Van Zanten (CV = 10,2% para temperatura máxima e CV = 7,7 % para temperatura média) que foram superiores aos observados no IAC (CV = 15,3% para temperatura máxima e CV = 12,0% para temperatura média) e variabilidade igual entre temperaturas mínimas, indicando condições climáticas internas mais estáveis no 2º “quarentenário” comparativamente ao testemunha embora não tivessem sido suficientes para influenciar no crescimento das mudas de crisântemos.

- No ambiente IAC, a temperatura e umidade estão inversamente relacionadas como se pode inferir pelos valores apresentados na tabela 15 quando avaliado pelo coeficiente de correlação de Pearson (r) que foi igual - 0,48 que foi estatisticamente significativo ao nível de rejeição adotado. No “quarentenário” Van Zanten a temperatura e umidade não apresentaram relação isto é, foram independentes com $r = 0,05$. Estas observações podem ser corroboradas pela interpretação das equações de regressão de umidade relativa (Y) em relação à temperatura (X) que apresentaram valores elevados para os respectivos coeficientes lineares ($a = 51,9$ para Van Zanten e $a = 144$ para IAC) .

As fotos 15 a 21 do anexo III, ilustram o melhor crescimento das mudas de crisântemo em ausência de infecção e ou pragas (tabela 22)

b) Período de outono-inverno

A análise dos dados da tabela 21 revela que, nos “quarentenários” Van Zanten e IAC, os crisântemos apresentaram melhor desenvolvimento no Van Zanten, pois o teste da diferença entre 2 médias forneceu o valor $t = 6,86$ que foi estatisticamente significativo ao nível de rejeição adotado. Dispensada elaboração estatística, o crescimento no Van Zanten atendeu à expectativa dos produtores (12cm de altura) e no IAC foi inferior a este mesmo valor. Há indicação de que estas diferenças entre “quarentenários” tenham ocorrido em função dos valores de temperatura.

Assim, a análise da tabela 14 permite as seguintes inferências:

- No “quarentenário” Van Zanten, a temperatura média foi igual a 20,3°C com amplitude de variação de 16,5°C (12,0°C e 28,5°C) que foi estatisticamente igual ($t = 1,31$) à temperatura ideal de 21°C mencionada por VISCHI FILHO (1998) podendo ser a razão do desenvolvimento ideal de crisântemos a despeito da elevada umidade no Van Zanten que foi estatisticamente superior à umidade ideal e ao valor do IAC ($t = 6,68$ e $t = 3,35$). No quarentenário testemunha (IAC), a amplitude de variação da temperatura foi igual a 7,0°C (16,0°C a 23,0°C) e as condições de temperatura e umidade atendem às necessidades do crisântemo (temperatura igual a 21°C e umidade relativa entre 55 e 70%) segundo VISCHI

FILHO (1998) e que não explica o desenvolvimento das mudas que se esperaria fosse melhor.

- A comparação do ambiente Van Zanten com o IAC revelou que a temperatura máxima foi estatisticamente superior no Van Zanten ($t = 2,81$), a mínima foi estatisticamente inferior no Van Zanten ($t = - 3,80$) e a média foi estatisticamente igual em ambos.
- As oscilações podem ser avaliadas pelo CV (coeficiente de variabilidade de Pearson), das temperaturas máximas, mínimas e médias no “quarentenário” Van Zanten (CV = 10,2% para temperatura máxima, CV = 15,0% para temperatura mínima e CV = 7,9 % para temperatura média) que foram diferentes aos observados no IAC (CV = 13,0% para temperatura máxima, CV = 17,5% para temperatura mínima e CV = 13,8% para temperatura média) indicando condições climáticas internas mais estáveis no 1º “quarentenário” comparativamente ao testemunha e que possivelmente foram suficientes para influenciar no crescimento das mudas de crisântemos.
- Tanto no Van Zanten como no IAC, a temperatura e umidade não apresentam relação (independentes) quando avaliada pelo coeficiente de correlação de Pearson (r) que foi igual - 0,19 e 0,03 para, respectivamente, Van Zanten e IAC e que não foram estatisticamente significante ao nível de rejeição adotado. Estas observações podem ser corroboradas pela interpretação das equações de regressão de umidade relativa (Y) em relação à temperatura (X) que apresentaram valores elevados para os respectivos coeficientes lineares ($a = 86,0$ para Van Zanten e $a = 58,8$ para IAC).

As fotos 38 a 46 do anexo III, ilustram o melhor crescimento das mudas de crisântemos no Van Zanten em ausência de infecção ou pragas enquanto que no IAC ocorreram: a presença de *E. carotovora* subsp. *carotovora*, além de 10 larvas de *Sciaridae*, 1 ninfa de *Sciaridae*, 10 adultos de *Sciaridae*, 2 *Collembola*, 2 *Annelidae* (tabela 22), e estas pragas, provavelmente já estavam presentes no substrato.

7. CONCLUSÕES

Baseado nos resultados obtidos e através da discussão realizada, anteriormente, pode-se concluir que:

1. Os quarentenários, privados ou institucionais, deveriam ser providos de sistemas mecânicos de controle dos seguintes parâmetros climáticos:

Temperatura interna do ar;

Umidade relativa interna do ar;

Luminosidade e radiação interna;

Ventilação e movimentação interna do ar;

Aquecimento e/ou resfriamento do ar interno;

e dos seguintes parâmetros construtivos:

Piso cimentado;

Paredes laterais e frontais totalmente vedadas;

Coberturas, quando ventilada natural ou mecanicamente, protegidas com telas.

2. Os quarentenários, privados ou institucionais, deveriam ser providos de telas anti-tripes nas aberturas existentes.
3. Os quarentenários, privados ou institucionais, deveriam ser providos de ante-câmaras e pedilúvios individuais para cada sala ou acesso, com a finalidade de garantir espaço de recepção, manuseio, inspeção e desinfecção/desinfestação.
4. Os quarentenários, privados ou institucionais, devem ser realizar desinfecção e ou desinfestação periódica e sempre após a retirada de cada lote.
5. Os quarentenários, privados ou institucionais, devem realizar a desinfecção ou desinfestação de qualquer material sólido (instrumentos, potes, bandejas, substratos, acessórios, utensílios e vestimentas) ou análise e desinfecção de material líquido (água de irrigação, lavagem e limpeza) de forma periódica e sempre após cada retirada de lote.
6. Os quarentenários, privados ou institucionais, devem ser isolados ou de preferências protegidos de acesso ou propriedades rurais. Além disso devem possuir barreiras contra ventos, rodolúvios, pedilúvios e, cada estrutura de quarentenário deve possuir fosso, ao

longo de todo o perímetro. Todo pessoal deve ser treinado sobre as normas de biossegurança.

7. Normas, orientações, fiscalização e controle da existência, funcionamento e preceitos de biossegurança devem estar sob a responsabilidade dos órgãos federais e estaduais competentes.

8. REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

ALMEIDA, Irene Maria Gatti de; MALAVOLTA JUNIOR, Valdemar Atílio; RODRIGUES, Júlio Neto; VISCHI FILHO, Oswaldo Julio. Podridão em cravo causada por *Erwinia carotovora* subsp. *Carotovora* no Brasil. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 6, n.1/2, p. 89-92, 2000.

ARRUDA, Silvia Toledo; OLIVETTE, Mário Pires de Almeida; CASTRO, Carlos Eduardo Ferreira de. Diagnóstico da Floricultura do Estado de São Paulo. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 2, n.2, p. 1-18, 1996.

BRASIL, 1934. Ministério de Estado dos Negócios da Agricultura, Decreto nº 24.114 de 12 de abril de 1934. Publicado no Diário Oficial da República Federativa do Brasil em 4 de maio de 1934, Regulamento de Defesa Sanitária Vegetal – RDSV, p.111, artigos 12 e 13, Rio de Janeiro, 1934.

BRASIL, 1995. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária, Palestra Ministrada no Instituto Biológico aos Técnicos da SAA/CDA. Datilografado. Fazenda Mato Dentro, Campinas, 1995.

BRASIL, 1996. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária, Publicado no Diário Oficial da União, em 18 de abril de 1996, p. 13, Brasília, 1996.

BRASIL, 1997. Ministério da Agricultura, do Abastecimento e Reforma Agrária, Diário Oficial da União - DOU de 18/04/97, p. 22, Brasília, 1997.

BURKHOLDER, Walter H.; McFADEN, Lorne A.; DIMOCK, A.W. A Bacterial Blight of *Chrysanthemums*. **Phytopathology**, v. 43, p. 522-526, 1953.

COSTA, Edilson. **Cálculo de Carga Térmica em Estufas para a Produção de Morango (*Fragaria ananassa* Duck) em Cultivo Hidropônico Utilizando Estruturas**

Automatizadas. 50p. Monografia - Faculdade de Engenharia Agrícola, Universidade Estadual de Campinas, 1999.

ESPAÑA, Ministério de Agricultura, Pesca y Alimentación, **Manual de Laboratorio: Diagnóstico de Hongos, Bactérias y Nematodos Fitopatogenos.** Madrid, España, 1991, 485p.

FLORABRASILIS, Programa Florabrasilis. <http://www.florabrasilis.com.br>. 2001.

FLORTEC. **Tecnologia de Produção de Flores e Plantas Ornamentais.** FLORTEC Consultoria e Treinamento. Holambra, 1999, 31p.

FONSECA, J.N.L. Sistema de Introdução e Quarentena e Aspectos da Legislação Fitossanitária. 10 p. Palestra proferida no CENARGEN, Datilografado. Brasília, 1982.

HAYASHI, Toru; KIKUCHI, Olívia K.; DOHINO, Toshiyuki; Electron Beam Disinfestation of Cut Flowers and their Radiation Tolerance. Radiation Physics and Chemistry. Elsevier Science Ltda. v. 51, n. 2, p. 175-179, 1998.

IBRAFLOR, Instituto Brasileiro de Floricultura. <http://www.ibraflor.com.br>. 1999.

IMENES, Silvia De Lamonica; ALEXANDRE, Maria Amélia Vaz. **Aspectos Fitossanitários do Crisântemo.** Boletim Técnico n. 5 - Instituto Biológico, 1995.

IMENES, Silvia De Lamonica. Laudo do Centro de Sanidade Vegetal – CSV/Ent. n. 416/00, Instituto Biológico. São Paulo, 2000.

IMENES, Silvia De Lamonica. Laudos do Centro de Sanidade Vegetal – CSV/Ent. n. 68/01; CSV/Ent. n. 69/01; CSV/Ent. n. 396/01; CSV/Ent. n. 413/01; CSV/Ent. n. 414/01; CSV/Ent. n. 435/01; CSV/Ent. n. 473/01, CSV/Ent. n. 490/01; CSV/Ent. n. 518/01; CSV/Ent. n. 519/01, CSV/Ent. n. 573/01. Instituto Biológico. São Paulo, 2001.

KAMPF, Atelene Normann. A Floricultura Brasileira em Números. **Revista Brasileira de Horticultura Ornamental**, Campinas, v. 3, n. 1, 1-7, 1997.

KNAUSS, J.F. & MILLER, J.W. Bacterial Blight of *Saintpaulia ionantha* Caused by *Erwinia crhyssantemi*. **Phytopatology**, v. 64, p. 1046-1047, 1974.

LEAL, Paulo Ademar Martins, et al. **Ambientes Controlados para a Produção Vegetal**. Faculdade de Engenharia Agrícola. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, no prelo (a).

LEAL, Paulo Ademar Martins, et al. **Conforto Térmico para Produção Vegetal**. Faculdade de Engenharia Agrícola. Universidade Estadual de Campinas. Campinas, no prelo (b).

LEÓN, J. Utilização e Intercâmbio de Recursos Genéticos na América Latina. In: PASSOS, F.A., In: I – Simpósio Latino-Americano Sobre Recursos Genéticos de Espécies Hortícolas. Anais.... Campinas: Fundação Cargill, 170-177p. 1990.

LOURD, M.; ALVES, M.L.B.; BOUHOT, D. Análise Qualitativa e Quantitativa de Espécies de *Pythium* Patogênicas dos Solos no Município de Manaus. I. Solos de Terra Firme. **Fitopatologia Brasileira**, v. 11, n. 9, p. 479-485, 1986.

LOURD, M.; ALVES, M.L.B.; BOUHOT, D. Análise Qualitativa e Quantitativa de Espécies de *Pythium* Patogênicas dos Solos no Município de Manaus. II. Solos da Varzea. **Fitopatologia Brasileira**, v. 12, n. 3, p. 215-218, 1987.

MALAVOLTA JR. Valdemar Atílio; ROBBS, Charles F.; VITOR, O.; RODRIGUES NETO, Júlio. Crestamento Bacteriano da Gérbera. **O Biológico**, v. 56, n. 2, p. 29-30, 1990/1994.

MILLER, J.W.; KNAUSS, J.F. Bacterial blight of *gerbera jamesonii* incited by *Pseudomonas cichorii*. **Plant Disease Reporter**, v. 57, p. 504-505, 1973.

McGOVERN, R.J.; HORST, R.K.; DICKEY, R.S. Effect of plant nutrition on susceptibility of *Chrysanthemum morifolium* to *Erwinia chrysantemi*. **Plant Disease Reporter**, v.69, n. 12, p. 1086-1088, 1985.

MOY, J.H., WONG, L. Efficacy of Gamma-Radiation as a Quarantine Treatment of Fruits, Herbs, and Ornamentals for Hawaii. **Radiation Physics and Chemistry**. Elsevier Science Ltda. v. 48, n. 3, p. 373-374, 1996.

NEERGARD , 1977, apud MARQUES, et al., 1995, apud BRASIL, 1995. Ministério da Agricultura e Abastecimento, Palestra proferida no Instituto Biológico, Datilografado. Campinas, 1999.

ROBERTS, B.J. Susceptibility of Certain *Saintpaulia* Species and Cultivars to Bacterial Blight. **Plant Disease Reporter**, v. 61, n. 12, p. 1048-1050, 1977.

SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Defesa Agropecuária. Centro de Defesa Sanitária Vegetal. **Cadastro Estadual de Quarentenas Vegetal**, Campinas, 1999 (a).

SÃO PAULO. Secretaria de Agricultura e Abastecimento. Coordenadoria de Defesa Agropecuária. Escritório de Defesa Agropecuária de Mogi Mirim. **Cadastro de Quarentenas Vegetal**. Mogi Mirim, 1999 (b).

TOMBOLATO, Antonio Fernando Caetano; TAKEBAYASHI, Sandra Sumie Gonçalves; TAMADA, Edson Tsuyoshi; FEITOSA Celi Teixeira. **Cultivo Comercial de Violeta-Africana**. Boletim Técnico - 140. Instituto Agrônomo de Campinas, 1995. 16p.

TERRA NIGRA. Terra Nigra B. V. Tissue Culture & Biotechnology, Iepenlaan 48, 1424 pa de Kwakel, Holland, 1999.

VEIGA, Renato Ferraz de .Arruda. **Introdução de Germoplasma, Intercâmbio, e Quarentena Vegetal**. Instituto Agrônomo de Campinas, 13 p. datilografado. Campinas (s.d.).

VEIGA, Renato Ferraz de .Arruda; GERMEK, Emílio Bruno; FARIA, José Tadeu de; OLIVEIRA, Wilson Roque de; NUCCI, Tânia Aparecida de; COELHO, Sônia Maria Bonilha Marcondes. **O Sistema de Introdução e Quarentena de Plantas do Instituto Agrônomo e os procedimentos necessários ao intercâmbio de germoplasma**. 20p. Documentos IAC, n. 23, Instituto Agrônomo de Campinas, 1992.

VIEIRA, Sonia. **Introdução à Bioestatística**. 3ed. Rio de Janeiro: Editora Campus, 1980. 196p.

VISCHI FILHO, Oswaldo Julio. **Crisântemo para Corte**. Comissão de Flores e Plantas Ornamentais da CATI, 5 p. datilografado, Campinas, 1998.

VISCHI FILHO, Oswaldo Julio. **Quarentena Vegetal**. Palestra apresentada na Secretaria de Agricultura e Abastecimento, Coordenadoria de Defesa Agropecuária. Datilografado, Campinas, 1999.

WETZEL, M.M.V.S. **Patologia de Sementes**. Palestra apresentada no I Curso Internacional sobre tecnologia de sementes para banco de germoplasma. 27p. datilografado, CENARGEN, Brasília, 1989.

9. ANEXOS

ANEXO I - FOTOS – CASAS DE VEGETAÇÃO “QUARENTENÁRIOS” CASA DE VEGETAÇÃO “QUARENTENÁRIO” HENDRIKX - PERÍODO DE PRIMAVERA VERÃO



FOTO 1 – Exterior do “Quarentenário”
Hendrikx – Holambra/SP.



FOTO 2 – Vista Frontal do
“Quarentenário” Hendrikx –Holambra/SP.
Detalhe de antecâmara.

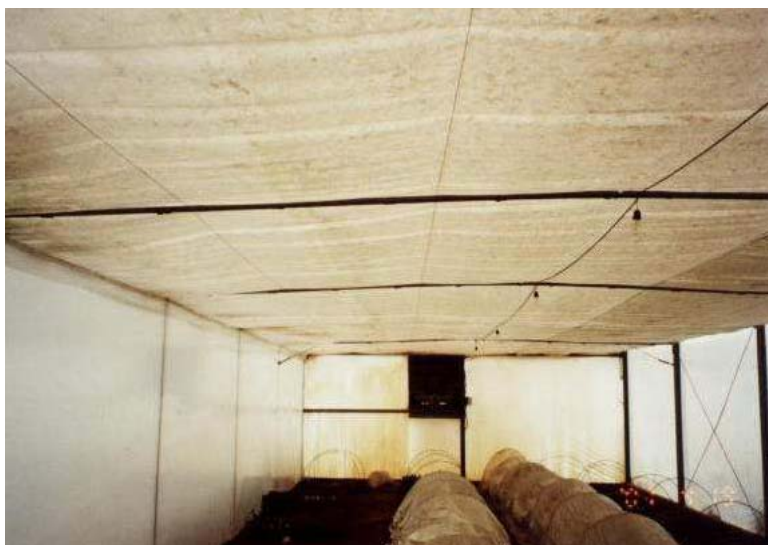


FOTO 3 – Manta “não tecida” no teto do “Quarentenário” Hendrikx – Holambra/SP.



FOTO 4 – Interior do “Quarentenário” Hendrikx – Holambra/SP.



FOTO 5 – Interior do “Quarentenário” Hendrikx – Holambra/SP. Detalhe do sistema de exaustão.



FOTO 6 – Interior do “Quarentenário” Hendrikx – Holambra/SP. Túnel de manta “não tecida” cobrindo a bancada.



FOTO 7 – Interior do “Quarentenário” Hendrikx – Holambra/SP. Bancada com mudas.



FOTO 8 – “Quarentenário” Hendrikx – Holambra/SP. Mudas de Gérberas no interior do Túnel.

**CASA DE VEGETAÇÃO “QUARENTENÁRIO” HENDRIKX - PERÍODO DE
OUTONO INVERNO**



FOTO 9 – Exterior do “Quarentenário” do Sítio Rancho Velho –
Guilherme Hendrikx – Holambra/SP.



FOTO 10 – Fachada lateral do “Quarentenário” Hendrikx –
Holambra/SP. Detalhe da antecâmara.



FOTO 11 – Vista exterior frontal do “Quarentenário” Hendrixx – Holambra/SP. Detalhe do sistema de exaustão.



FOTO 12 – Exterior do “Quarentenário” Hendrixx – Holambra/SP. Fundos com detalhe do “PAD”.



FOTO 13 – Interior do “Quarentenário” Hendrikx – Holambra/SP. Porta interna da antecâmara.



FOTO 14 – Parede frontal do interior do “Quarentenário” Hendrikx – Holambra/SP. Detalhe do sistema de exaustão e aluminet no teto.



FOTO 15 – Interior do “Quarentenário” Hendrikx – Holambra/SP. Detalhe do “Chuveirinho de Irrigação”.



FOTO 16 – Interior do “Quarentenário” Hendrikx – Holambra/SP. Detalhe do termômetro e termohigrômetro.



FOTO 17 – Interior da antecâmara do “Quarentenário”
Hendrikx – Holambra/SP. Detalhe de pia para lavagem de mudas.



FOTO 18 – Sistema de aquecimento do “Quarentenário”
Hendrikx – Holambra/SP.



FOTO 19 A



FOTO 19 B



FOTO 19 C

FOTOS 19 A, B e C – Interior do “PAD” do
“Quarentenário” Hendrikx – Holambra/SP.



FOTO 20 – Interior do “Quarentenário” Hendrikx –
Holambra/SP. Detalhe de bancadas e bandejas.

CASA DE VEGETAÇÃO “QUARENTENÁRIO” HUMAKO



FOTO 21 – Fachada exterior do “Quarentenário” Humako – Sto. Antônio de Posse/SP.



FOTO 22 – Fachada exterior do “Quarentenário” Humako – Sto. Antônio de Posse/SP. Detalhe do “PAD”.



FOTO 23 – Fachada exterior do “Quarentenário” Humako – Sto. Antônio de Posse/SP. Detalhe do sistema de exaustão.



FOTO 24 – Fachada exterior da antecâmara do “Quarentenário” Humako – Sto. Antônio de Posse/SP.



FOTO 25 – Interior do “Quarentenário” Humako – Sto. Antônio de Posse/SP. Detalhe para bancadas, bandejas, termômetros e termohigrômetros.



FOTO 26 – Interior do “Quarentenário” Humako – Sto. Antônio de Posse/SP. Detalhe do “PAD” ao fundo, termômetros, termohigrômetros e armadilhas caça-insetos acima das mudas.

CASA DE VEGETAÇÃO “QUARENTENÁRIO” VAN ZANTEN



FOTO 27 – Fachada frontal do “Quarentenário” Van Zanten – Sto. Antônio de Posse/SP.



FOTO 28 – Porta exterior da antecâmara do “Quarentenário” Van Zanten – Sto. Antônio de Posse/SP.



FOTO 29 – Porta interna da antecâmara do “Quarentenário”
Van Zanten – Sto. Antônio de Posse/SP.



FOTO 30 – Interior do “Quarentenário” Van Zanten – Sto.
Antônio de Posse/SP.



FOTO 31 – Interior do “Quarentenário” Van Zanten – Sto. Antônio de Posse/SP.



FOTO 32 – Interior do “Quarentenário” Van Zanten – Sto. Antônio de Posse/SP.



FOTO 33 – Tela anti-trips no teto do “Quarentenário” Van Zanten – Sto. Antônio de Posse/SP.



FOTO 34 – Interior do “Quarentenário” Van Zanten – Sto. Antônio de Posse/SP. Detalhe para termômetros, termohigrômetro e tubulação com microaspersores.

COMPLEXO QUARENTENÁRIO DO IAC



FOTO 35 – Fachada do Complexo Quarentenário IAC –
Campinas/SP.



FOTO 36 – Fachada Lateral do Complexo Quarentenário IAC –
Campinas/SP.



FOTO 37 – Exterior da sala 1 do Complexo Quarentenário IAC
– Campinas/SP.



FOTO 38 – Exterior das salas do Complexo Quarentenário IAC
– Campinas/SP.



FOTO 39 – Mudas no Complexo Quarentenário IAC – Campinas/SP.



FOTO 40 – Mudas cobertas com plástico e tela sombreamento no Complexo Quarentenário IAC – Campinas/SP.



FOTO 41 – Bandeja com mudas no Complexo Quarentenário IAC – Campinas/SP. Detalhe de armadilhas caça insetos.



FOTO 42 – Bandeja com mudas no Complexo Quarentenário IAC – Campinas/SP.

ANEXO II - FOTOS – AMOSTRAGENS PARA EXAME LABORATORIAL



FOTO 1 – Caixa de isopor onde as mudas quarentenadas foram transportadas.



FOTO 2 – Caixa de isopor onde as mudas importadas foram transportadas. Detalhe interno.



FOTO 3 – Amostra para análise laboratorial. Pote com mudas de gérberras na embalagem onde foram importadas.



FOTO 4 – Amostra para análise laboratorial. Pote com mudas de crisântemos na embalagem onde foram importadas.



FOTO 5 – Amostra para análise laboratorial. Mudas de violetas na embalagem para transporte.



FOTO 6 – Bandeja com mudas de gérberras no Complexo Quarentenário do IAC.



FOTO 7 – Caixa de isopor onde as mudas de violetas africanas foram acondicionadas para envio de Sto. Antônio da Posse ao IAC.



FOTO 8 – Mudas de violetas africanas colhidas ao final do período de quarentena para envio ao laboratório.

ANEXO III - FOTOS – RESULTADOS DAS QUARENTENAS

PERIODO DE PRIMAVERA-VERÃO GÉRBERAS - LOTES 1, 2 E 3



FOTO 1 – Gérberas, Quarentenário IAC. Bandeja com mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 2 – Gérberas, “Quarentenário” Hendrikx. Bandeja com mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 3 – Gérberas, “Quarentenário” IAC (acima) e Hendrikx (abaixo). Mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 4 – Gérberas, Quarentenário IAC. Bandeja com mudas do lote 2 ao início de quarentena.



FOTO 5 – Gérberas, Quarentenário IAC (esquerda) e Hendrikx (direita). Bandeja com mudas do lote 2 ao final de quarentena.



FOTO 6 – Gérberas, “Quarentenário” Hendrikx (acima) e IAC (abaixo). Bandeja com mudas do lote 3 ao final de quarentena.

**PERIODO DE PRIMAVERA-VERÃO
VIOLETAS AFRICANAS - LOTES 1, 2 E 3**



FOTO 7 – Violetas africanas. Mudas ao início de quarentena.



FOTO 8 – Violetas africanas, “Quarentenário” Humako. Bandejas com mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 9 – Violetas africanas, Quarentenário IAC.
Bandeja com mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 10 – Violetas africanas, “Quarentenário”
Humako (esquerda) e IAC (direita). Mudanças do lote 1
ao final de quarentena.



FOTO 11 – Violetas africanas, “Quarentenário”
Humako (esquerda) e IAC (direita). Mudanças do lote 2
ao final de quarentena.



FOTO 12 – Violetas africanas, “Quarentenário” Humako. Mudas do lote 3 ao final de quarentena.



FOTO 13 – Violetas africanas, Quarentenário IAC. Mudas do lote 3 ao final de quarentena.



FOTO 14 – Violetas africanas, Quarentenário IAC (esquerda) e Humako (direita). Mudas do lote 3 ao final de quarentena.

PERÍODO DE PRIMAVERA-VERÃO
CRISÂNTEMOS - LOTES 1, 2 E 3



FOTO 15 – Crisântemos, “Quarentenário” Van Zanten. Mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 16 - Crisântemos, Quarentenário IAC. Mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 17 – Crisântemos, “Quarentenário” IAC (esquerda) e Van Zanten (direita). Mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 18 – Crisântemos, “Quarentenário” Van Zanten. Mudas do lote 2 ao final de quarentena.



FOTO 19 – Crisântemos, Quarentenário IAC. Mudas do lote 2 ao final de quarentena.



FOTO 20 - Crisântemos, “Quarentenário” Van Zanten. Mudas do lote 3 ao final de quarentena.



FOTO 21 – Crisântemos, Quarentenário IAC. Mudas do lote 3 ao final de quarentena.

**PERÍODO DE OUTONO INVERNO
GÉRBERAS – LOTES 1, 2 E 3**



FOTO 22 – Gérberas, “Quarentenário” Hendrikkx.
Mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 23 – Gérberas, Quarentenário IAC. Mudas do
lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 24 – Gérberas, “Quarentenário” Hendrikx
(esquerda) e IAC (direita). Mudas do lote 1 ao final de
quarentena.



FOTO 25 - Gérberas, “Quarentenário” Hendrikx. Mudanças do lote 2 ao final de quarentena.



FOTO 26 – Gérberas, Quarentenário IAC. Mudanças do lote 2 ao final de quarentena.



FOTO 27 - Gérberas, “Quarentenário” IAC (esquerda) e Hendrikx (direita). Mudanças do lote 2 ao final de quarentena.



FOTO 28 - Gérberas, “Quarentenário” Hendrikkx.
Mudas do lote 3 ao final de quarentena.



FOTO 29 – Gérberas, Quarentenário IAC. Mudas do lote 3 ao final de quarentena.



FOTO 30 - Gérberas, “Quarentenário” Hendrikkx (esquerda) e IAC (direita). Mudas do lote 3 ao final de quarentena.

**PERÍODO DE OUTONO INVERNO
VIOLETAS AFRICANAS– LOTES 1, 2 E 3**



FOTO 31 – Violetas africanas, “Quarentenário” Humako. Mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 32 – Violetas africanas, Quarentenário IAC. Mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 33 – Violetas africanas, “Quarentenário” Humako (esquerda) e IAC (direita). Mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 34 – Violetas africanas, “Quarentenário” IAC (esquerda) e Humako (direita). Mudas do lote 2 ao final de quarentena.



FOTO 35 – Violetas africanas, “Quarentenário” Humako. Mudas do lote 3 ao final de quarentena.



FOTO 36 – Violetas africanas, Quarentenário IAC. Mudas do lote 3 ao final de quarentena.



FOTO 37 – Violetas africanas, “Quarentenário” Humako (esquerda) e IAC (direita). Mudas do lote 3 ao final de quarentena.

**PERÍODO DE OUTONO INVERNO
CRISÂNTEMOS – LOTES 1, 2 E 3**



FOTO 38 – Crisântemos, “Quarentenário” Van Zanten. Mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 39 - Crisântemos, Quarentenário IAC. Mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 40 - Crisântemos, “Quarentenário” Van Zanten (esquerda) e IAC (direita). Mudas do lote 1 ao final de quarentena.



FOTO 41 - Crisântemos, “Quarentenário” Van Zanten. Mudas do lote 2 ao final de quarentena.



FOTO 42 - Crisântemos, Quarentenário IAC. Mudas do lote 2 ao final de quarentena.



FOTO 43 - Crisântemos, “Quarentenário” IAC (esquerda) e Van Zanten (direita). Mudas do lote 2 ao final de quarentena.



FOTO 44 - Crisântemos, “Quarentenário” Van Zanten. Mudas do lote 3 ao final de quarentena.



FOTO 45 - Crisântemos, Quarentenário IAC. Mudas do lote 3 ao final de quarentena.



FOTO 46 - Crisântemos, “Quarentenário” IAC (esquerda) e Van Zanten (direita). Mudas do lote 3 ao final de quarentena.